Août / Septembre 2007
Trucks & Tanks Magazine

TNT

Trucks & Tanks Magazine

N°3

KÜBELWAGEN
LA MULE DE LA WEHRMACHT

Le magazine historique et technique des engins et véhicules militaires du XX[e] siècle

EXCLUSIF

PANTHER AUSF. G ET PROJETS
Et si 1945 n'avait pas été la fin ?

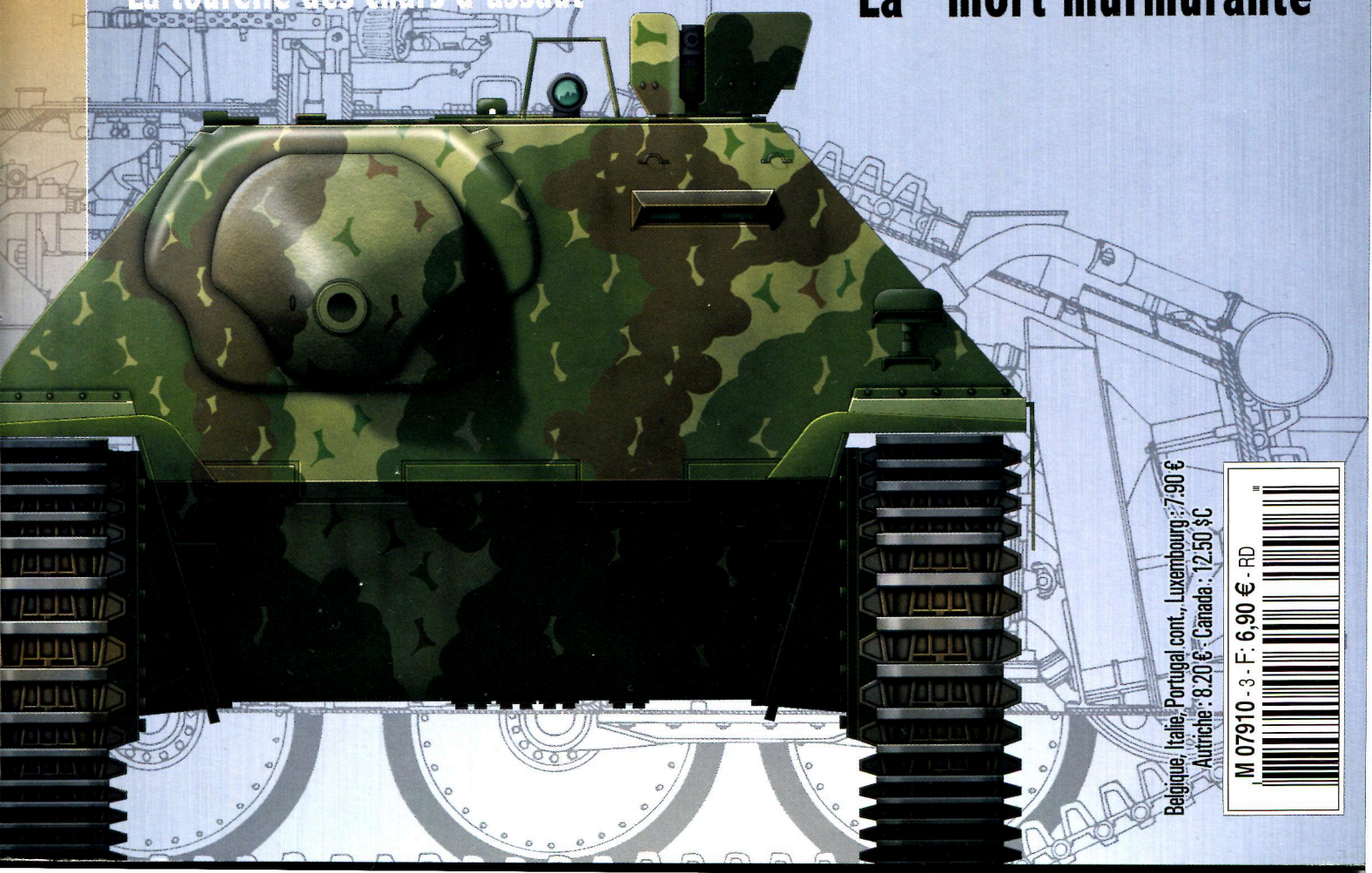
COMPARATIF
M4A1 (76) W vs Panzer IV Ausf. H

LA FLAK LÉGÈRE
Des transports ferroviaires allemands

Comment ça marche ?
La tourelle des chars d'assaut

HETZER
Faute de mieux...

M1 ABRAMS
La "mort murmurante"



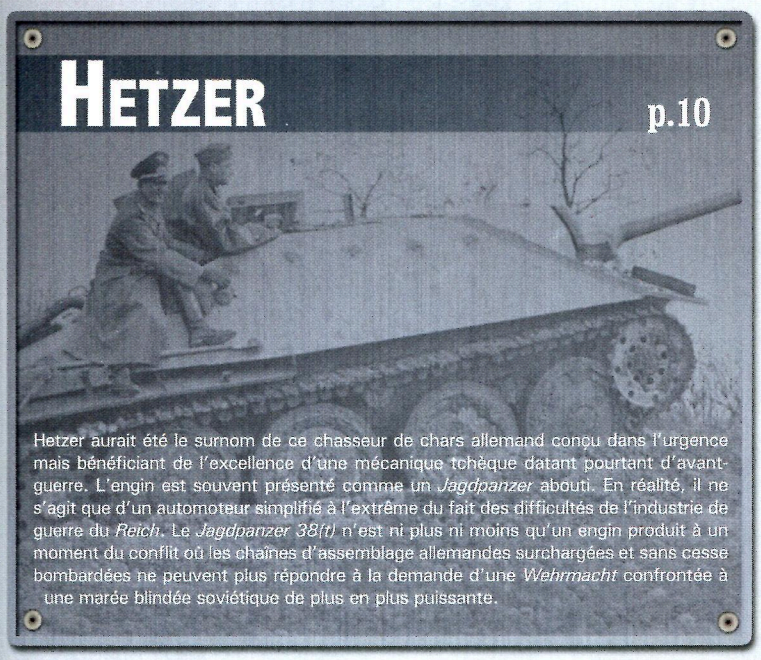
Belgique, Italie, Portugal cont., Luxembourg : 7.90 €
Autriche : 8.20 € - Canada : 12.50 $C

M 07910 - 3 - F: 6,90 € - RD

Troisième numéro de Trucks & Tanks magazine qui continue à évoluer non seulement du fait de la floraison des idées qui jaillissent au sein de la rédaction mais aussi grâce à vos remarques et vos commentaires souvent précieux.
S'il est encore un petit peu tôt pour ouvrir notre rubrique des courriers des lecteurs, il est par contre temps d'élargir le champ de nos études ; de nos fouilles « archéologico-mécaniques » pourrions-nous presque écrire. Élargissement au gabarit ferroviaire, tout d'abord, avec le travail du colonel Malmassari qui nous propose une analyse photographique traitant de la Flak légère allemande chargée de protéger les convois de la Reichsbahn pendant la Seconde Guerre mondiale ; voilà qui devrait ravir les amateurs de trains. Élargissement, ensuite, vers les véhicules de liaison, les « sans grades », ces engins qui n'entrent pas dans la catégorie des véhicules de combat mais sans lesquels les chars et leurs appuis ne pourraient guère œuvrer. Nous ouvrons le bal avec la Kübelwagen Typ 82, la célèbre « Jeep allemande ». Imaginée et conçue par Ferdinand Porsche, elle fera merveille sur tous les champs de bataille de la Wehrmacht. Elle me servira d'ailleurs de « transition » puisque, dès le numéro 4, nous entamerons une série d'articles ayant trait aux inventeurs, aux ingénieurs et techniciens ainsi qu'aux firmes qui ont fait l'armement du XXe siècle. À tout seigneur, tout honneur : Porsche est le premier sur ma liste. Élargissement temporel, enfin, avec la publication de nos premiers travaux concernant des véhicules modernes, en l'occurrence le Main Battle Tank M1 Abrams de la « jeune Amérique » qui emprunte tant aux machines de la « vieille Europe ».

En attendant de vous retrouver prochainement, je vous souhaite une agréable lecture !

Yannis Kadari



Hetzer aurait été le surnom de ce chasseur de chars allemand conçu dans l'urgence mais bénéficiant de l'excellence d'une mécanique tchèque datant pourtant d'avant-guerre. L'engin est souvent présenté comme un *Jagdpanzer* abouti. En réalité, il ne s'agit que d'un automoteur simplifié à l'extrême du fait des difficultés de l'industrie de guerre du *Reich*. Le *Jagdpanzer 38(t)* n'est ni plus ni moins qu'un engin produit à un moment du conflit où les chaînes d'assemblage allemandes surchargées et sans cesse bombardées ne peuvent plus répondre à la demande d'une *Wehrmacht* confrontée à une marée blindée soviétique de plus en plus puissante.

Face aux T-72 irakiens, la fiabilité, la capacité de survie au combat, la puissance de feu et la mobilité du *Main Battle Tank* M1 ont clairement été démontrées durant la guerre du Golfe de 1991. Pourtant, la supériorité des chars américains sur leurs adversaires soviétiques était inexistante à la fin des années 70. Tout au plus l'*US Army* s'était-elle contentée d'améliorer la série des « Patton », dont la conception remontait au lendemain de la Seconde Guerre mondiale. Le déficit qualitatif allant croissant vis à vis du pacte de Varsovie, il était grand temps pour Washington de réagir... en s'adressant aux Allemands !

Trucks & Tanks Magazine # 3
Août - Septembre 2007
ISSN : en cours

Magazine bimestriel édité par
Caraktère SARL
306, avenue du Prado
13008 Marseille – France
SARL au capital de 1 000 euros
RCS de Marseille 422 047 118

www.caraktere.com

Rédaction : 04 91 74 76 67
Service Commercial : 04 91 41 83 03
Télécopie : 04 91 79 11 63
info@caraktere.com

Commission paritaire : En cours
Dépôt légal (BNF) : à parution

Directeur de la publication et rédacteur-en-chef : Y. Kadari
Secrétaire à la rédaction : C. Valence
Infographie : A. Gola - A. Giancaterina - M. Mioduszewska
Conseillers à la rédaction :
H. Cance - V. Bernard

Responsable de la publication pour la Belgique :
Tondeur Diffusion
Avenue F. Van Kalken, 9
B–1070 Bruxelles – Belgique

Imprimé en France par / Printed in France by :
Léonce Deprez à Ruitz (62)

© Copyright Caraktère. Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans la présente publication, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère spécifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées. Loi du 11.03.1957, art. 40 et 41; Code Pénal, art. 425.

COMPARATIF M4A1 (76) W vs Panzer V Ausf. H p.4

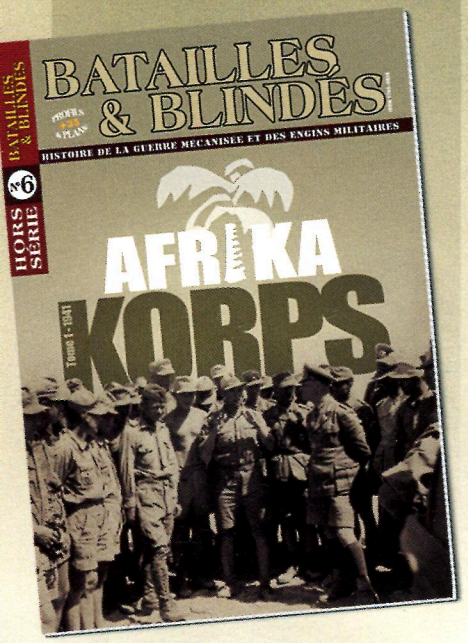
PANTHER — 1943 — L'évolution vers la maturité (suite & fin) p.46

LA FLAK LÉGÈRE — 1942 — Des transports ferroviaires allemands p.70

KÜBELWAGEN — 1939 — La mule de la Wehrmacht p.74

COMMENT ÇA MARCHE ? > La tourelle des chars d'assaut p.79

AFRIKA KORPS
Tome 1 - 1941



Hors-série Batailles & Blindés n°6

Dépêché en Libye pour y secourir les Italiens, l'*Afrika-Korps* enchaînera succès sur succès face à des Alliés désemparés. Écoutez plutôt ces noms jusqu'alors méconnus et entrés dans l'Histoire : Derna, Bardia, Tobrouk, Halfaya, Solloum, Aïn El-Gazala, Bir-Hakeim, Sidi Rezegh... N'entendez-vous pas les cliquetis des *Panzer* roulant dans la poussière ? Ne devinez-vous pas dans la tempête de sable les silhouettes de ces sentinelles épuisées montant la garde aux confins de déserts inhospitaliers ? La légende de l'*Afrika-Korps* est indiscutablement liée à la personnalité et au talent d'Erwin Rommel qui, en février 1941, est encore un illustre inconnu pour le grand public. C'est sous le soleil mordant de Cyrénaïque et de Marmarique, dans les effroyables *Khamsins*, à la tête de « son » *Afrika-Korps* que le « Renard du désert » va se tailler une réputation de fin tacticien.

Actuellement en Kiosque

BATAILLES & BLINDÉS

Renseignements : CARAKTERE - 306, avenue du Prado - 13008 Marseille - FRANCE / Tél: 04 91 41 83 03 - www.caraktere.com

COMPARATIF

M4A1 (76) W
Panzer IV Ausf. H

Par Laurent Tirone

Les chars moyens forment l'ossature des divisions cuirassées des différents protagonistes de la Seconde Guerre mondiale. Ainsi, les forces allemandes comptent sur le *Panzerkampfwagen IV* tandis que les troupes américaines font confiance au M4 Sherman.

À la mi-1944, le *Panzer IV* est déjà un « vieux guerrier » puisque sa carrière débute en 1936 lorsque le prototype réalisé par Krupp est retenu par le *Heereswaffenamt* pour devenir le char d'appui d'infanterie standard de la *Wehrmacht* ; à cette époque, il est aussi appelé *Begleitwagen* ou char d'escorte car il doit aussi intervenir au profit des *Panzer* plus légers. Les adversaires de plus en plus performants de la *Panzerwaffe*, dont les T-34 et autres KV-I, imposent pour nécessité aux Allemands de rapidement disposer d'une machine jouissant d'une meilleure capacité antichar. En conséquence, le *Panzer IV* abandonne son canon *kurz* de *7,5cm* de 24 calibres pour adopter une pièce longue de même calibre sur le *F2*. Concernant l'*Ausf. H*, version qui nous intéresse dans le cadre de cette étude, c'est le *Kampfwagen-Kanone* (*KwK*) *40 L/48* de *7,5cm* qui est retenu. La puissance de feu n'est pas la seule caractéristique à évoluer au cours de l'histoire du *Panzer IV*. La cuirasse frontale, épaisse de seulement 14,5mm sur l'*Ausf. A*, est ainsi portée à 80mm sur les derniers modèles. Dans le but de faciliter une production de masse, indispensable afin d'espérer contrer les masses blindées russes, de nombreux autres éléments, comme par exemple le train de roulement, sont simplifiés. Apparue en avril 1943, l'*Ausf. H* fixe définitivement les grandes lignes des caractéristiques techniques d'un engin abouti mais qui a quasiment épuisé son potentiel d'évolutivité.

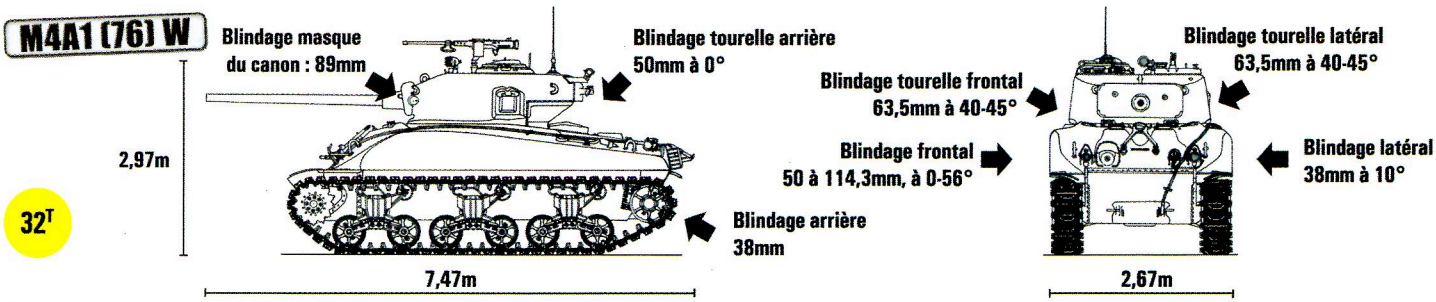
Comme son adversaire, le M4, ou General Sherman pour les Britanniques, joue dans la catégorie des *Medium Tanks*. C'est aux mains des tankistes anglais que le M4 fait ses débuts opérationnels lors de la bataille d'El-Alamein. Le char américain sera d'ailleurs une mauvaise surprise pour les *Panzerschützen* de l'*Afrika-Korps* habitués à se battre contre le M3 Grant et son canon de 75mm en casemate à la façon du B1-bis français. Le 75 du Sherman, quant à lui monté en tourelle, est capable de venir à bout de tous les *Panzer* évoluant sur le théâtre des opérations méditerranéen. Cette période de grâce s'achève toutefois durant la campagne de Tunisie avec l'arrivée du Tiger. L'*US Army* continue néanmoins de faire grande confiance au M4, d'autant que, aux yeux des stratèges d'Outre-Atlantique et selon la doctrine américaine, le Sherman n'est pas destiné à affronter les chars allemands, ce rôle étant dévolu aux *Tank Destroyers*. La bataille de Normandie et ses pertes effrayantes poussent cependant Washington à réagir dans l'urgence. Des M4 à caisse moulée sont ainsi réarmés avec un canon de 76,2mm M1A1. C'est ainsi que naît le M4A1 (76) W. C'est cette version qui est engagée pendant l'opération « Cobra » de juillet 1944. L'affrontement avec le *Panzer IV Ausführung H* est dès lors inévitable. Dans un duel à mort opposant un *Panzer IV Ausf. H* à un M4A1 (76) W, lequel des deux a-t-il le plus de chances de l'emporter ?

PROTECTION

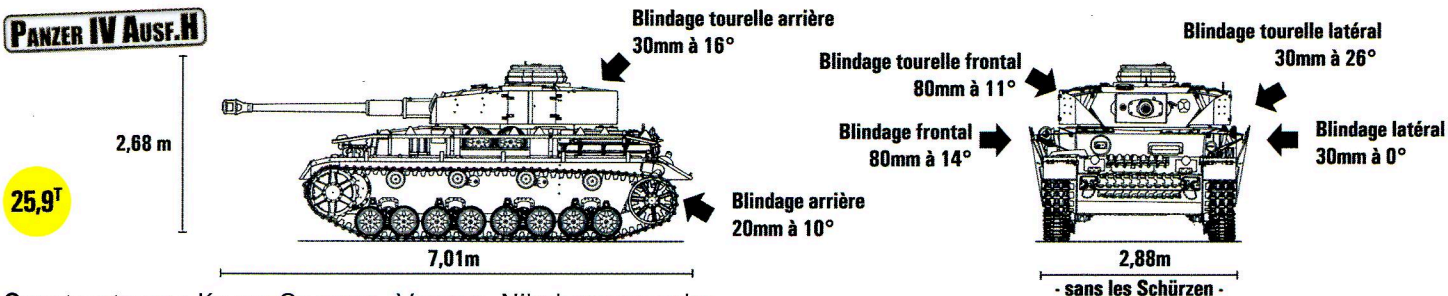
Les considérations ayant prévalu à la conception du *Panzer IV* ne peuvent renier leurs origines d'avant-guerre. Si le char allemand a su faire preuve de grandes qualités d'adaptation face à ses adversaires, son blindage vertical constitue toutefois un réel handicap. Les Allemands en sont parfaitement conscients. C'est ainsi qu'en décembre 1942 la *Waffenprüfamt 6* demande une refonte complète de la caisse. L'idée est bonne mais elle passera à la trappe du fait de multiples problèmes techniques, le châssis étant tout simplement incapable d'absorber le surpoids engendré par les modifications projetées (le char aurait alors atteint plus de 28 tonnes). La cuirasse du *Panzer* se limite donc à une plaque additive de 30mm directement soudée sur le blindage frontal de 50mm d'acier homogène au chrome et au molybdène. À noter que la perte progressive des territoires balkaniques à la fin 1944, territoires regorgeant des minerais utilisés pour réaliser ces alliages spéciaux, conduira d'ailleurs les ingénieurs allemands à se rabattre sur de l'acier trempé à la fin du conflit. Pour renforcer sa protection contre les munitions à charges creuses, le *Panzer IV Ausf. H* est équipé de *Schürzen*, des sortes de jupes en métal fixées sur des montants et couvrant le train de roulement ainsi que le bas de caisse. Dépourvu de tels accessoires, le Sherman doit quant à lui se contenter de solutions de fortune plus ou moins efficaces. C'est ainsi que les sacs de sable seront à l'honneur sur les M4, même si ces ajouts se révéleront préjudiciables pour la mobilité de l'engin. La disparition des fentes de vision latérales sur la tourelle et la caisse du *Panzer IV*, conséquence directe de la greffe des *Schürzen*, a pour corollaire de renforcer sa protection, partant du principe que moins un blindage est « percé » d'ouvertures plus sa résistance aux impacts est grande. Ainsi protégé, les Allemands estiment que le *Panzer IV Ausf. H* est capable de résister à un obus de 50mm tiré dans son arc frontal. Capacité largement insuffisante en 1944 d'autant que les flancs du char ne sont blindés qu'à 30mm d'épaisseur ! Les chances de survie du *Panzer* et de son équipage sont donc réduites. Pour pallier cette faiblesse endémique, les *Panzerschützen* prendront l'habitude de « surblinder » leurs machines en utilisant des patins de chenilles voire des plaques d'acier découpées sur des engins détruits. Comme pour le Sherman et ses sacs de sable, ces ajouts ne seront pas sans effets sur les mécaniques…

Le M4A1 (76) W profite logiquement de ses six tonnes supplémentaires pour afficher une cuirasse plus conséquente que celle de son adversaire. Par ailleurs, l'adoption sur ce modèle d'une caisse moulée d'un seul tenant lui confère une meilleure homogénéité structurelle et donc une protection supérieure à celle affichée par la coque soudée du *Panzer IV*. En outre, si les jonctions des plaques de blindage de ce dernier sont réalisées par des soudures d'acier trempé, rendant le char de Krupp plus facile à produire, elles sont délicates à réaliser avec des métaux contenant du carbone et présentent des points faibles en terme de résistance à l'impact. La caisse du M4 se caractérise aussi par une forte inclinaison du glacis et la suppression des surfaces planes et des angles vifs. Un avantage certain dans la mesure où un projectile à grande vitesse initiale et à trajectoire tendue ricochera plus facilement sur un blindage incliné. De plus, la disparition des « pièges à obus » évite la récupération intempestive d'un perforant dévié ! Rapportée à un plan horizontal, cette inclinaison permet d'obtenir des valeurs supérieures aux blindages verticaux du *Panzer IV*. Ainsi, l'épaisseur frontale « réelle » est équivalente à une protection variant de 114 à 91mm sur la partie basse et 80 à 110mm sur la partie haute ; il en va de même pour la tourelle qui dispose d'une cuirasse variant de 83 à 89mm d'épaisseur, un raffinement dont les flancs du M4A1, presque verticaux, ne bénéficient pas. Le vaste compartiment de combat assure une bonne habitabilité à l'équipage ; le confort quasi-proverbial du char *made in USA* est toutefois entaché par une suspension trop dure. Les mensurations imposantes de la machine sont également un handicap tactique, ses 2,97 mètres de haut manquant de « discrétion » sur les champs de bataille. Le Sherman « cathédrale » est difficile à camoufler et représente donc une cible facile à repérer. La protection doit aussi s'analyser en intégrant les chances de survie de l'équipage. Dans ce domaine, en cas d'impact, les M4 de début de production font preuve d'une inquiétante propension à l'embrasement. Une solution est trouvée en installant les munitions derrière une double paroi contenant un liquide à base de glycérine. Ces casiers « humides » ou *Wet* en Anglais [d'où l'abréviation W accolée à la désignation du char – NdlR] permettent d'atténuer les risques. Pourtant, le *Wet Storage* n'est pas la panacée, surtout du fait de l'habitude prise par les tankistes alliés d'entasser des obus supplémentaires sur le plancher de leur char. Dénué de la moindre protection, ce stockage anarchique accroît la vulnérabilité du Sherman vis-à-vis des mines. Une menace moins marquée pour le *Panzer IV* sur lequel la suspension à barres de torsion génère un espace supplémentaire dans la caisse, amortissant du même coup le souffle de l'explosion.

Du fait de sa cuirasse globalement supérieure, le Sherman à caisse moulée jouit d'une meilleure protection que le *Panzer IV Ausf. H*.



Constructeur : Pressed Steel Car Company
Production : 3 426 exemplaires de janvier 1944 à juillet 1945

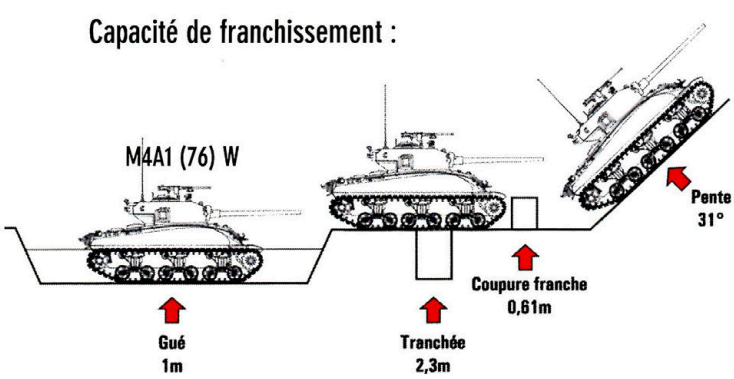


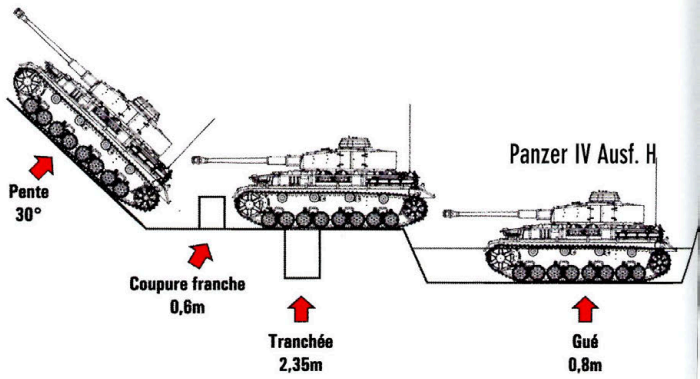
Constructeurs : Krupp-Grusson, Vomag, Nibelungenwerke
Production : 3 775 exemplaires d'avril 1943 à juillet 1944

MOBILITÉ

La comparaison des rapports poids/puissance permettrait de conclure à une victoire sans appel du Continental R975 C4 essence du M4A1. Avec 53% de puissance supplémentaire par rapport au Maybach HL120 TRM du *Panzer IV* pour seulement 23% de surpoids, le Wright Whirlwind « écrase » la mécanique allemande. Il est indéniable que, sur un sol « roulant », la mobilité et les accélérations du char américain surclassent celles de son adversaire. Cependant, la réalité du terrain plaide en faveur du *Panzer IV* car le Sherman souffre des faiblesses conceptuelles de son train de roulement, directement hérité de celui du « vieux » M3. Bien que sur le plan de la fiabilité et de la solidité la suspension *VVSS* ait de nombreuses qualités, dans le domaine de la manoeuvrabilité sur terrain meuble, elle ne peut rivaliser avec les barres de torsion du *Panzer IV*. En dépit d'une largeur de chenille légèrement plus grande, 40cm contre 42cm pour le blindé américain, le M4 a une pression massique supérieure du fait de ses six tonnes supplémentaires. Rappelons que, plus cette valeur est basse, plus un véhicule évolue facilement sur terrain difficile. Il faudra attendre l'arrivée de la suspension à amortisseurs horizontaux *HVSS* et de chenilles plus larges pour que le Sherman retrouve des performances suffisantes. En ce qui concerne le franchissement, *Panzer IV* et Sherman affichent les mêmes valeurs. Sur le papier, le Sherman devrait pourtant dominer, notamment dans sa faculté à franchir une coupure franche grâce à sa longueur supérieure de 46cm, mais son centre de gravité bien trop haut conjugué à une répartition des masses sur l'avant limitent les performances de son châssis. Plus bas, plus large, jouissant d'un meilleur équilibre, le *Panzer* affiche une stabilité supérieure et une maniabilité plus que correcte. Stricte égalité par contre en ce qui concerne les vitesses. Compte tenu de leurs poids relativement peu élevés, les deux engins sont plutôt lents ! Malgré un arbre de transmission fragile, la mécanique américaine autorise au M4A1 un taux de disponibilité important. Toutefois, ce moteur issu de l'ingénierie aéronautique n'est pas parfait. Les contingences techniques ayant présidé à la réalisation d'un moteur d'avion ne sont évidemment pas les mêmes que celles d'un char. Même adapté à un usage terrestre, le Wright Whirlwind refroidi par air pose quelques problèmes de surchauffe dans l'espace confiné d'un blindé ; les M4 équipés de cette motorisation jouissent d'ailleurs d'une ouie d'aération spécifique. En prime, ce moteur présente une fâcheuse tendance à prendre feu, risque supplémentaire dont le Sherman n'a vraiment pas besoin ! En comparaison, le refroidissement par eau adopté sur le Maybach HL120 TRM lui assure une régularité de fonctionnement supérieure. Il est mécaniquement fiable et d'un entretien aisé. Son « âge » joue aussi en sa faveur car ses maladies de jeunesse ont été résolues depuis longtemps. En outre, les mécaniciens allemands connaissent parfaitement bien son fonctionnement et ont identifié depuis longtemps les points faibles à surveiller. Son alimentation par une essence à faible indice d'octane (74) est aussi plus sécurisante même si, dans ce domaine précis, un moteur diesel est plus sûr encore. Enfin, le Maybach est plus sobre en essence et en huile que le Wright Whirlwind, ce qui lui procure une autonomie supérieure, gage d'une plus longue persistance au combat permettant ainsi au *Panzer IV* d'occuper le terrain plus longtemps que le Sherman.
En définitive, en dépit d'accélérations plus faibles, l'engin allemand affiche une meilleure manoeuvrabilité en terrain meuble.

Capacité de franchissement :

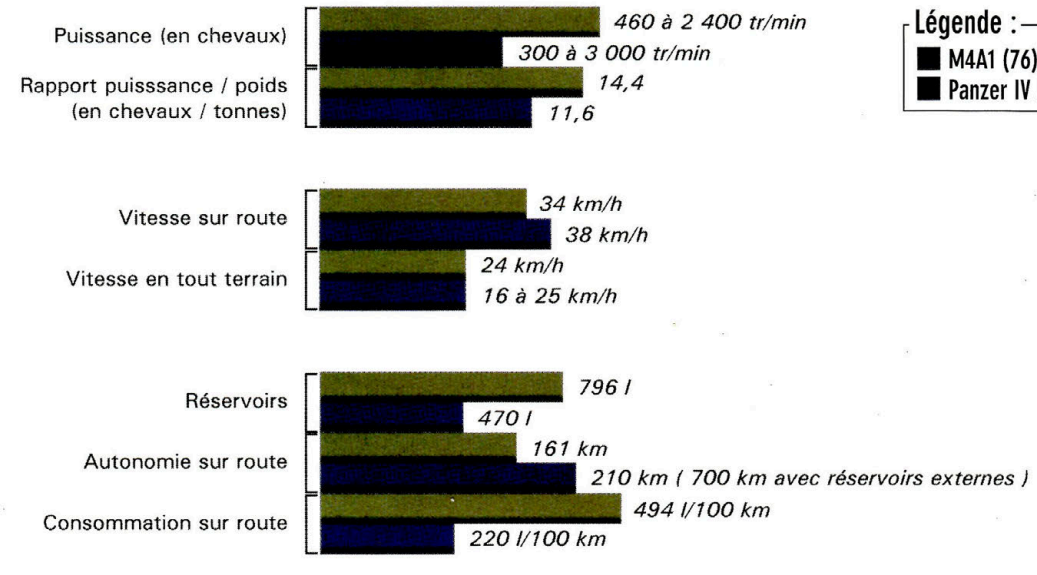


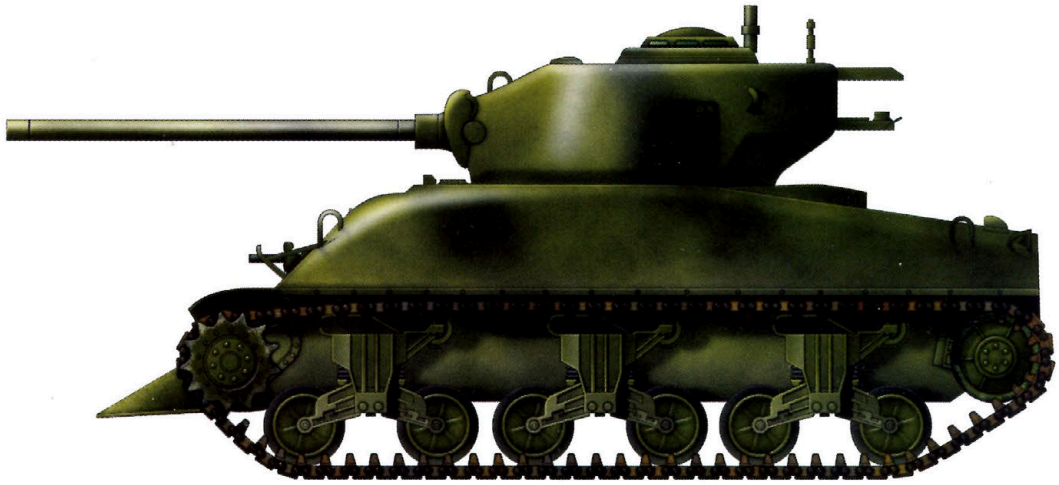


Moteur :

M4A1 (76) W : 9 cylindres en étoile, Continental R975 C4 (Wright Whirlwind), refroidissement à air.
Panzer IV Ausf. H : 12 cylindres essence en V, Maybach HL120 TRM, refroidissement liquide.

Mobilité :

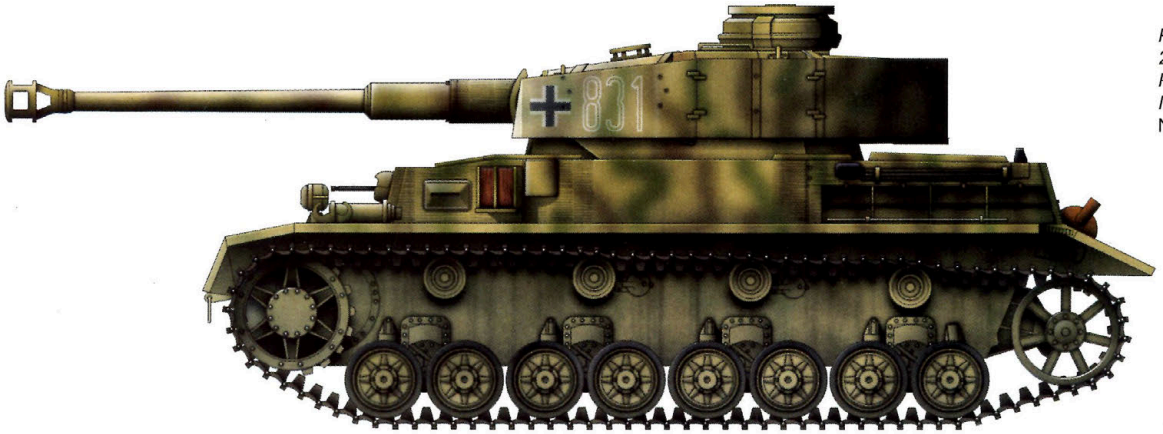




M4A1 (76) W
2nd « Hell on wheels » *Armored Division*
67th Armored Regiment
Normandie, été 1944

Panzer IV Ausf. H
Panzer-Lehr-Division
Panzer-Lehr-Regiment 130
I Abteilung / 3. Panzer-Kompanie
Normandie, été 1944

M4A1 (76) W
2nd « Hell on wheels » *Armored Division*
66th Armored Regiment
Normandie, été 1944

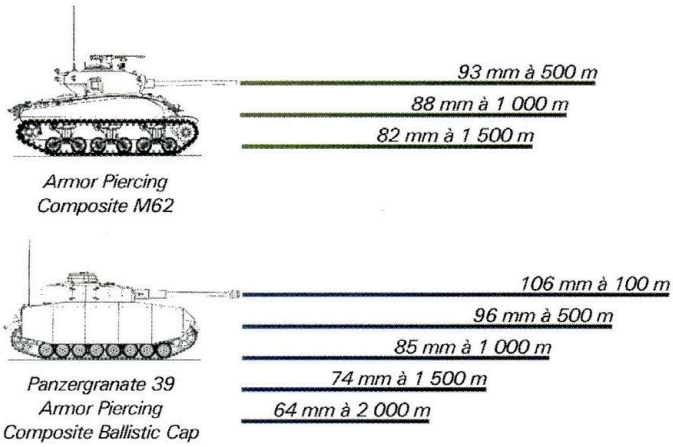


Panzer IV Ausf. H
2. Panzer-Division
Panzer-Regiment 3
II Abteilung / 8. Panzer-Kompanie
Normandie, été 1944

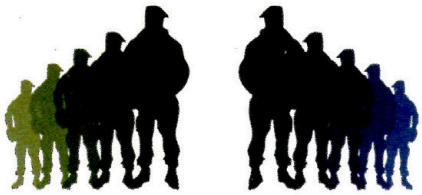
PUISSANCE DE FEU

L'apparition du tube de 76 M1A1 (calibre réel de 76,2mm) redonne du punch à un Sherman notoirement sous-armé. L'installation de cette pièce de 55 calibres dérivée d'un canon antiaérien transforme enfin le M4 en un char de combat apte à engager ses adversaires. La différence est de taille par rapport au 75mm M3 L/37.5 tout juste capable de percer 60mm d'acier à une distance de 1 000 mètres. Le M1A1 est loin de constituer une réelle remise à niveau du char américain face aux « lourds » allemands, mais c'est la pièce la plus imposante que le châssis et la tourelle puissent emporter. Sa taille implique d'ailleurs l'abandon de la tourelle d'origine pour celle qui équipait le char mort-né T-23. Dans la lutte qui les opposent aux *Panzerschützen*, les Américains peuvent désormais compter sur une bonne cadence de tir, une vitesse de rotation rapide de la tourelle – 360° en 15 secondes – et surtout plusieurs types de munitions. La M62 APC, vitesse initiale 860m/s, pénètre 106mm de blindage vertical à 1 000 mètres ; largement de quoi expédier un *Panzer IV* à la casse ! En outre, le char américain dispose de deux autres types de projectiles encore plus performants mais disponibles en moins grandes quantités. Il s'agit du Armored Piercing M79 et surtout du T4 (ou M93) HVAP qui avec ses 1 130m/s transperce 175mm de blindage vertical à 1 000 mètres (116mm selon un angle de 30°). Néanmoins, l'installation de la pièce de 76mm présente quelques inconvénients. Ses obus explosifs sont moins puissants que ceux du 75 tout en étant plus volumineux. Ainsi, le Sherman emporte seulement 71 coups contre 97 auparavant. Grâce à sa dotation de 87 projectiles, le *Panzer IV* affiche, une fois de plus, de meilleures aptitudes à occuper le terrain que son adversaire. Toutefois, vis-à-vis des capacités de pénétration du tube de 76mm, le verdict est sans appel pour l'*Ausf. H* dont la cuirasse frontale de 80mm est vulnérable jusqu'à des distances supérieures à 1 500 mètres. Inutile de s'appesantir sur les résultats d'un impact latéral. Le char allemand n'a toutefois pas encore dit son dernier mot ! En 1944, le *7,5cm KwK 40 L48* est loin d'être déclassé. En perçant 149mm de blindage homogène à 1 000 mètres sous incidence nulle – cette performance diminuant à 85mm avec une incidence de 30° – la munition *Panzergranate 39/43* est encore efficace. Lors d'engagements à des distances supérieures à 1 500 mètres, le M4A1 (76) W reste donc à l'abri dans son arc frontal des coups de son adversaire qui doit soit manoeuvrer pour le prendre de flanc, soit s'approcher pour réduire le différentiel de portée. Les *Panzerschützen* ont aussi à leur disposition un autre projectile encore plus performant, la *Panzergranate 40/43* (1 060m/s) capable de pénétrer 199mm de blindage vertical à 1 000 mètres et 97mm à 30°. Avec cette munition, tout M4 qui se risquerait dans un périmètre d'un kilomètre autour du *KwK 40* serait potentiellement en danger, ce qui représente peu ou prou les distances d'engagement en Europe occidentale. En ce qui concerne l'armement secondaire, le *Panzer IV Ausf. H* est équipé de deux mitrailleuses légères comme le Sherman. Avantage toutefois à ce dernier qui peut aussi compter sur un pot lance-fumigènes et sur une mitrailleuse de 12,7mm capable de prendre à partie les avions comme les véhicules faiblement blindés.

Perforation pour un impact à 30° :



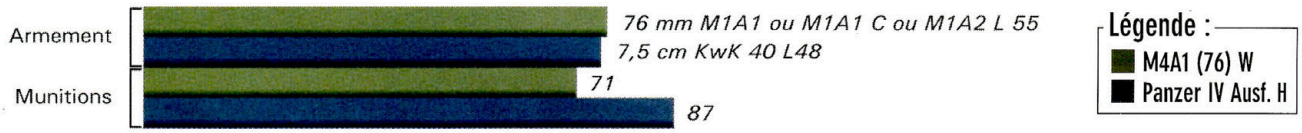
Équipage :



M4A1 (76) W : 5

Panzer IV Ausf. H : 5

Armement et munitions :



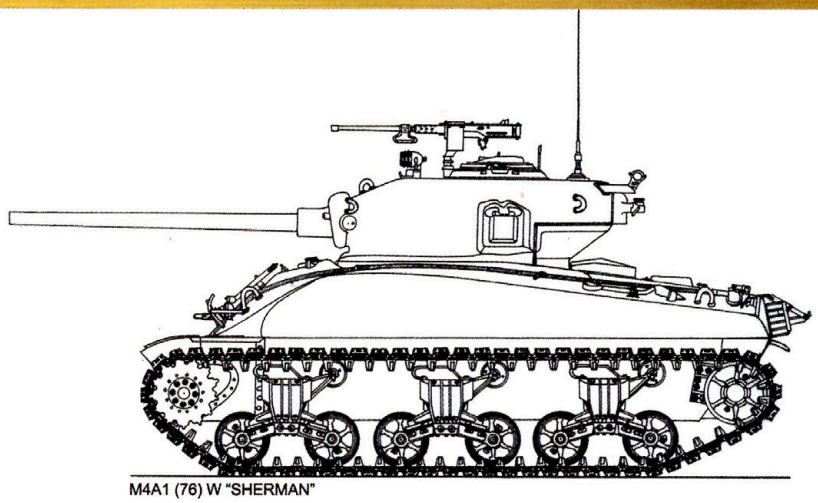
Armement secondaire :

M4A1 (76) W : 1 tube fumigène 51 mm M3 (12 coups), 1 mitrailleuse MG HB M2 de calibre .50, 2 mitrailleuses MG Browning M1919 A4 de calibre .30

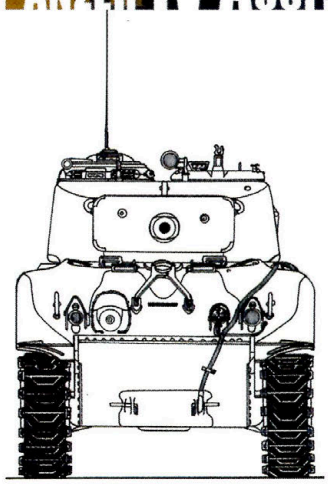
Panzer IV Ausf. H : 2 MG-34 de 7,62 mm

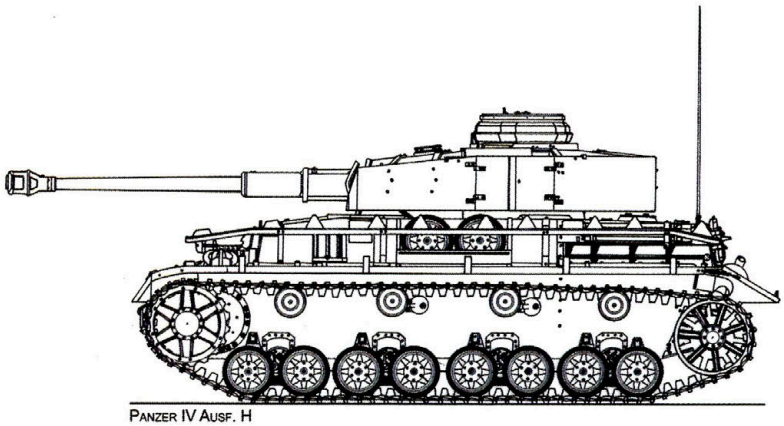
CONCLUSION

Au final, le *Panzer IV Ausf. H* ne se révèle inférieur au M4A1 (76) W que dans le domaine de la protection. C'est ce qui permet au char américain de remporter d'une très courte tête un duel à l'issue pour le moins incertaine. Si le *Panzer* est vulnérable aux coups à longue portée du 76,2mm, il n'en reste pas moins un char redoutable à ne surtout pas sous-estimer. Les faiblesses du blindage latéral du Sherman, sa mobilité médiocre sur terrain meuble conjuguées à la puissance du canon de *7,5cm* allemand permettront souvent à des *Panzerschützen* expérimentés de réaliser de nombreux « cartons » jusqu'à la fin de la guerre.

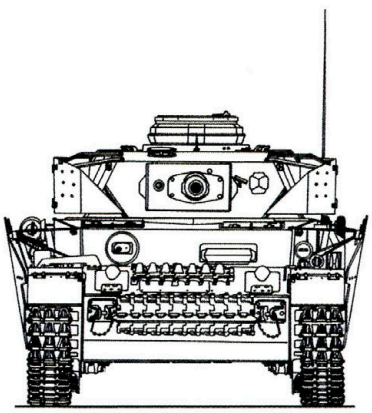


M4A1 (76) W "SHERMAN"





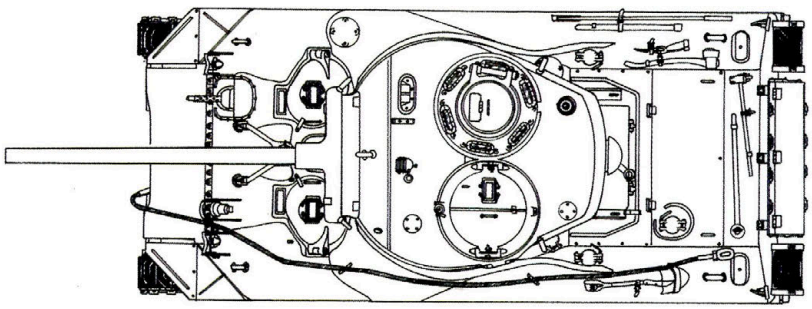
PANZER IV AUSF. H

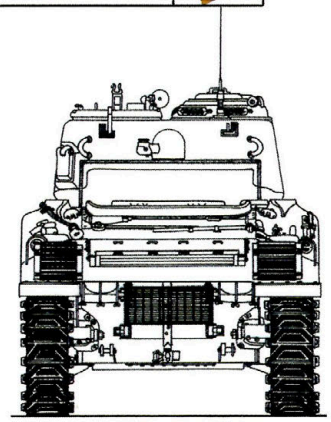


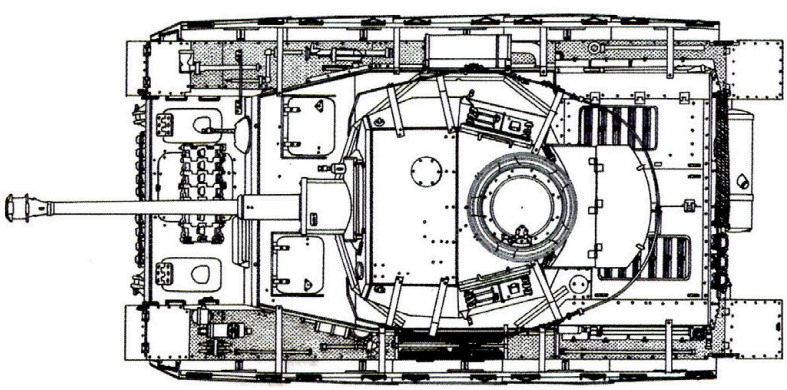
M4A1 (76) W "SHERMAN" VERSUS PANZER IV AUSF. H

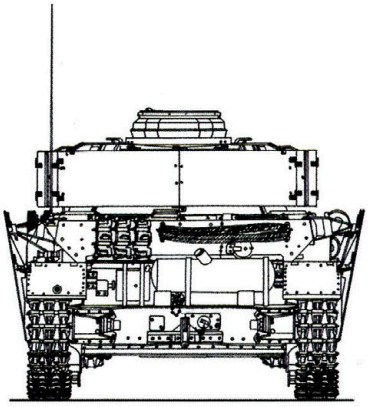
1/72

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007









Par Yves Mariani

Le *Jagdpanzer 38(t)* Hetzer

Faute de mieux...

Hetzer aurait été le surnom de ce chasseur de chars allemand conçu dans l'urgence mais bénéficiant de l'excellence d'une mécanique tchèque datant pourtant d'avant-guerre. L'engin est souvent présenté comme un *Jagdpanzer* abouti. En réalité, il ne s'agit que d'un automoteur simplifié à l'extrême du fait des difficultés de l'industrie de guerre du *Reich*. Le *Jagdpanzer 38(t)* n'est ni plus ni moins qu'un engin produit à un moment du conflit où les chaînes d'assemblage allemandes surchargées et sans cesse bombardées ne peuvent plus répondre à la demande d'une *Wehrmacht* confrontée à une marée blindée soviétique de plus en plus puissante.

Le Hetzer début de production, pris visiblement lors d'un parcours dans un polygone de tests. La roue tendeuse percée de nombreux trous permet d'identifier à coup sûr un char de début de production. DR

Vue latérale d'un *Flammenpanzer* Hetzer reconnaissable à son masque de canon. Cette version ne sera produite qu'à peu d'exemplaires. Ils seront entre autre engagés lors de la bataille des Ardennes et en Alsace. Coll. Anderson

NÉCESSITÉ EST MÈRE D'INVENTION

En novembre 1943, les quadrimoteurs alliés bombardent lourdement les installations des usines Alkett de Berlin. Cette série de raids diurnes et nocturnes interrompt provisoirement l'assemblage du *StuG III lang*. Inquiets, les stratèges allemands cherchent une solution d'urgence pour déplacer les chaînes de production au sein de l'entreprise tchèque BMM. Après une analyse de faisabilité, cette nouvelle implantation se révèle incapable d'assurer la construction d'un blindé avoisinant les 24 tonnes. De son côté, Heinz Guderian insiste pour que le Marder III, dont la casemate ouverte expose ses équipages, trouve un successeur dans les meilleurs délais. En dépit des pertes de temps que cela risque d'occasionner, il ressort de ces divers éléments qu'une refonte de la production des chasseurs de chars légers s'impose désormais à l'Allemagne. Le *Führer* accepte que la capacité de l'usine pragoise soit utilisée pour produire un nouveau chasseur de chars faiblement blindé mais jouissant d'une casemate fermée. Les spécifications précisent que l'engin aura un poids maximum de 13 tonnes et qu'il devra être capable de se déplacer à 60km/h pour contrebalancer la faiblesse de sa cuirasse. Le 17 décembre 1943, les premiers schémas techniques sont présentés aux décideurs berlinois. Deux engins sont rapidement proposés. L'un et l'autre utilisent les composantes mécaniques de l'ex-*TNHP* mieux connu depuis l'invasion de la Tchécoslovaquie de 1938 sous la désignation de *Panzer 38(t)*. Le premier est basé sur l'ancienne version de l'engin, l'autre sur un châssis amélioré et élargi. C'est ce dernier qui est choisi pour servir de base au nouveau *Jagdpanzer*. Au départ, il est prévu que le blindé soit équipé d'un canon sans recul mais, comme cette arme n'est pas encore au point, c'est un *7,5cm Panzerjägerkanone 39 L/40* qui est monté dans la cellule. Une pièce excellente pour l'époque puisque c'est notamment ce tube qui arme le *Jagdpanzer IV* de début de production. Ne portant que sur la création d'une caisse, la conception avance dans des délais plus que satisfaisants. Dès le 24 janvier 1944, une maquette en bois est prête. Elle est présentée au *Heereswaffenamt* deux jours plus tard. Trois exemplaires de présérie sont immédiatement commandés. Ils doivent être opérationnels pour le mois de mars afin de subir les tests de rigueur. Ceux-ci sont rondement menés et la production en série démarre dans la foulée. Le véhicule est officiellement désigné « *Sturmgeschütz Neuer Art mit 7,5cm Pak 39 L/40 auf Fahrgestell PzKpfw 38(t)* ». Pour le *Heer*, le nom officiel est *leichter Panzerjäger 38(t)* ou encore *Jagdpanzer 38(t) Sd.Kfz 138/2* en novembre 1944. Selon des sources britanniques de l'époque, la troupe surnommera la machine « Hetzer ».

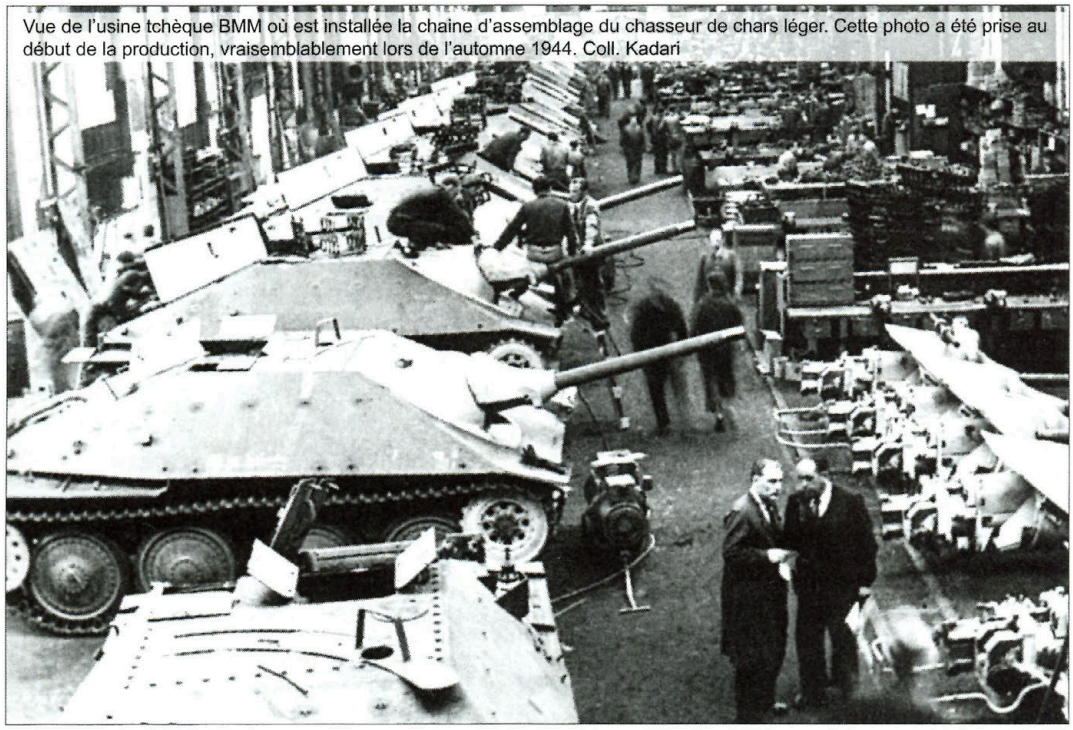
AUTOPSIE DE LA BÊTE

Bien que le *Jagdpanzer 38(t)* reprenne plus de 80% des pièces du *Panzer 38(t)*, sa caisse est entièrement nouvelle. Elle est plus basse et bien mieux profilée tout en étant plus large de 49 centimètres. La plaque de blindage frontale supérieure, épaisse de 60mm, est inclinée à 60° tandis que l'inférieure, de même épaisseur, l'est à 40°. Les côtés sont inclinés de la même manière tout en étant beaucoup moins résistants. Ils ne sont épais que de 20mm. L'arme principale est déportée sur la droite de la caisse. Il en résulte un pointage en azimut limité vers la gauche à 5° et à 11° dans l'autre direction. C'est peu pour un chasseur de chars ; en tout état de cause, c'est moins que les 15° demandés par les spécifications d'origine. Cette asymétrie a également un effet pervers sur l'équilibre transversal du véhicule qui s'en trouve alourdi de 850 kilos sur la droite. L'avant, fortement blindé en comparaison des flancs est comparativement très lourd, au point qu'il est plus bas de 10 centimètres que l'arrière. Le centre de gravité, déplacé vers l'avant, diminue les capacités de franchissement des coupures franches. En effet, si le châssis d'origine est capable de franchir un fossé de 2,10 mètres, le Hetzer, lui, est limité à 1,30 mètre. Le canon est semi-automatique. Il tire des munitions perforantes *Panzergranaten 39* et *40* ainsi que des obus explosifs *Sprenggranaten 34*. La vitesse initiale oscille en 550m/s pour les derniers et 930m/s pour les premiers. La portée maximale se situe entre 2 000 et 3 000 mètres.

Pour la première fois dans un char « tchèque », le pilote est assis à gauche. En effet, avant-guerre, la Tchécoslovaquie roulait à gauche, comme en Angleterre, aussi les sièges des chauffeurs étaient-ils positionnés sur la droite.

Le canonnier et son chargeur sont dans la casemate et ont une écoutille en commun avec le conducteur tandis que le chef de char est placé juste derrière le canon et dispose de sa propre trappe du côté droit. Les dispositifs de vision sont limités, le pilote, qui peut sortir sa tête, n'ayant qu'un petit épiscope jumelé à sa disposition. Le canonnier jouit du périscope de l'arme principale, un *Sfl. ZFla*. L'une des particularités de l'engin est de disposer d'un *Rundumfeuer*, une mitrailleuse pouvant pivoter sur 360°. Fixée sur le toit et actionnée depuis l'intérieur du véhicule, elle est équipée de sa propre mire. Au centre, sur la gauche du tube, un périscope fixe est prévu pour le chargeur. Un autre, un *SF14Z*, est dévolu au *Bordführer*. Avec un tel dispositif, lorsque toutes les écoutilles sont fermées, le chasseur de chars est littéralement aveugle sur son flanc droit.

Le Hetzer est le premier véhicule cuirassé disposant d'une caisse soudée produite par BMM. Auparavant, cette firme n'était capable que de produire des coques rivetées. Les plaques de blindage proviennent de chez Poldi ou de la firme VHHT. Le châssis reprend la disposition originale du « bon vieux » *Panzer 38(t)* : barbotin à l'avant, roue tendeuse à l'opposé. Les roues de route sont cependant d'un diamètre plus large que sur les versions précédentes. La puissance motrice est fournie par un Praga AE à six cylindres développant 160cv à 2 600tr/min. La chaleur des gaz d'échappement étant très intense, le tuyau d'évacuation doit être le plus court possible. Le système de refroidissement est constitué d'un radiateur, de son ventilateur et d'un refroidisseur pour les huiles du moteur et de la boîte de vitesses. Pour l'hiver, il existe un dispositif permettant de chauffer l'eau du moteur afin d'en faciliter le démarrage.

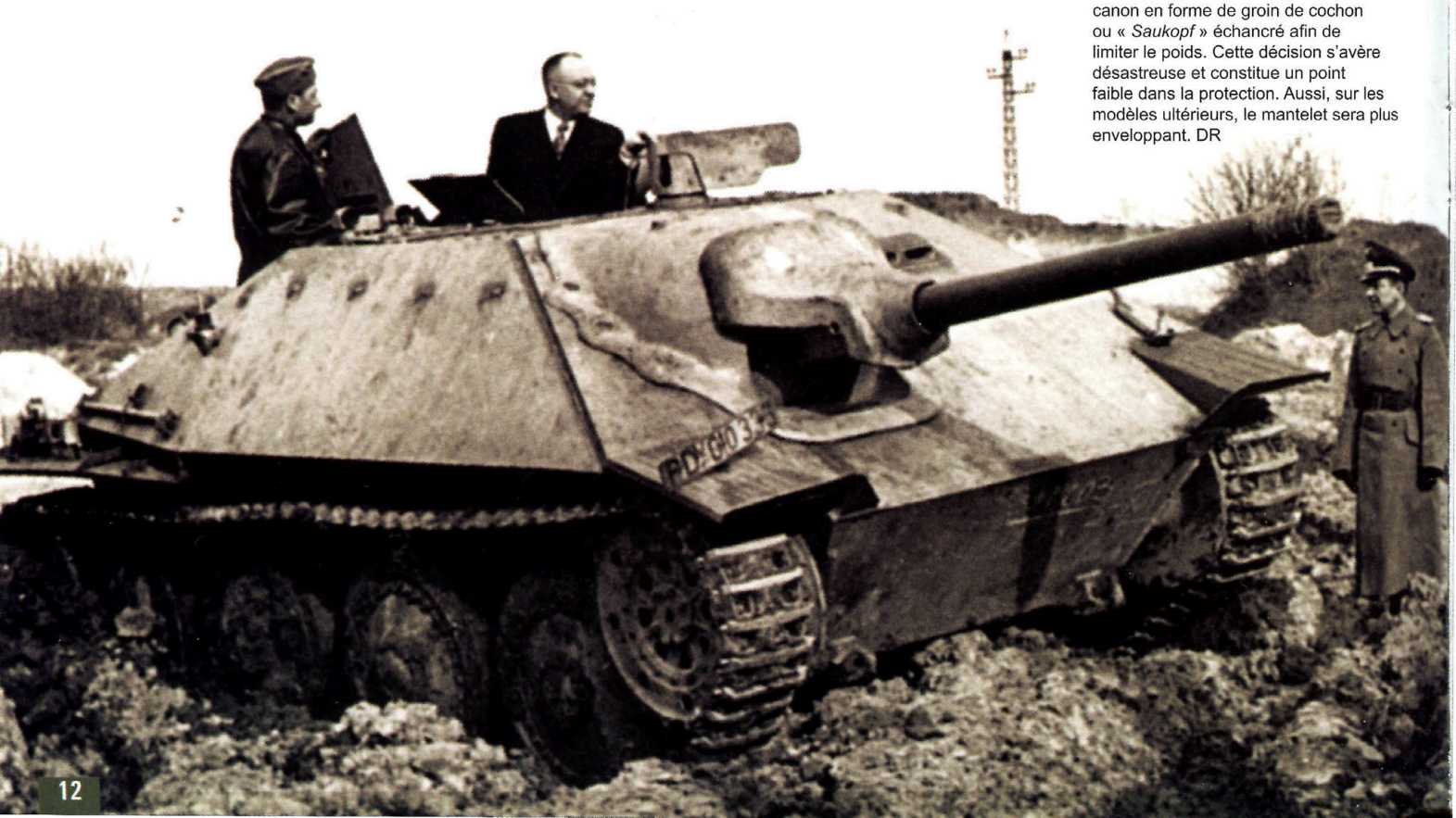


Vue de l'usine tchèque BMM où est installée la chaine d'assemblage du chasseur de chars léger. Cette photo a été prise au début de la production, vraisemblablement lors de l'automne 1944. Coll. Kadari

ÉVOLUTIONS ET LIMITES DU *JAGDPANZER 38(t)*

Comme la majorité des blindés conçus et construits dans l'urgence, le *Jagdpanzer 38(t)* subira de nombreuses modifications au cours de sa production. Les premiers engins possèdent un pot d'échappement horizontal tandis que la roue tendeuse est percée de 12 trous et que les jupes blindées sont plates et fixées sur des supports boulonnés.

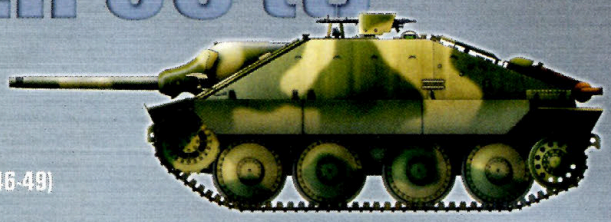
Les deux réservoirs de carburant sont remplis par l'intermédiaire d'un unique bouchon situé sur la gauche de la machine. En outre, le mantelet du canon est fortement échancré.



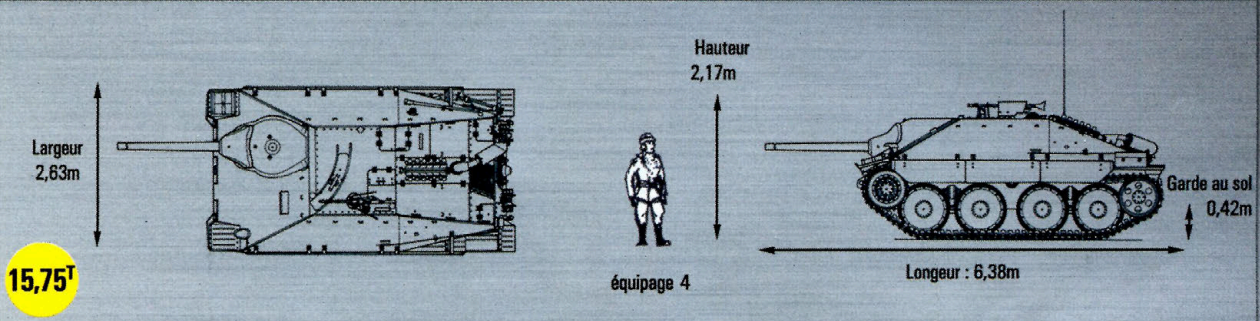
Autre vue d'un engin de présérie, caractérisé par son masque de canon en forme de groin de cochon ou « *Saukopf* » échancré afin de limiter le poids. Cette décision s'avère désastreuse et constitue un point faible dans la protection. Aussi, sur les modèles ultérieurs, le mantelet sera plus enveloppant. DR

JAGDPANZER 38 (t)

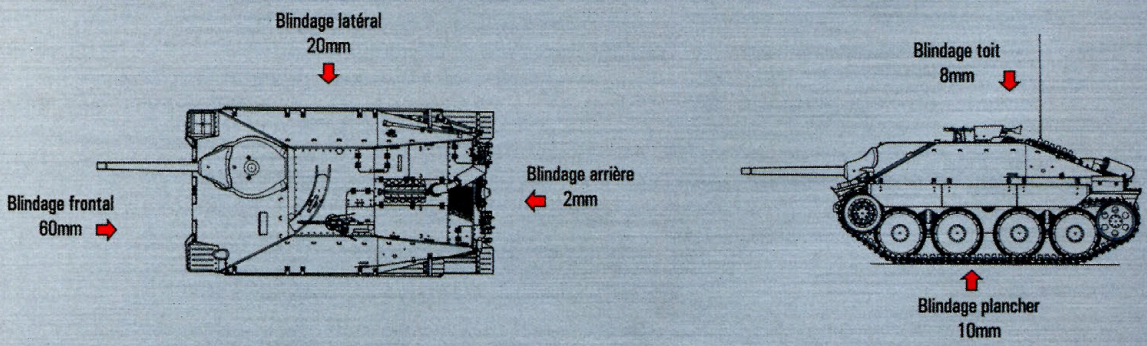
CHASSEUR DE CHARS LÉGER
CONSTRUCTEURS :
BMM, Praha et Skoda
NOMBRE D'EXEMPLAIRES PRODUITS :
2 047 BMM, 780 Skoda en 1945 (258 en 1946-49)



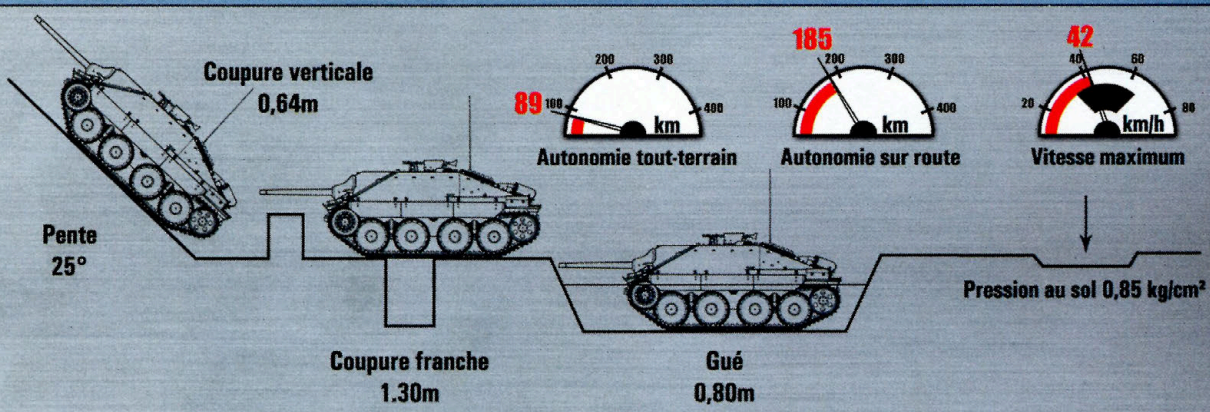
Morphologie



Protection



Mobilité



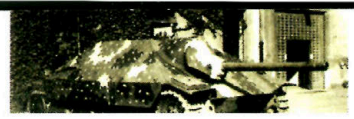
Armement

Armement principal	Pak 7,5cm 39/L48
Approvisionnement	40 (45 par la suite)
Armement secondaire	1 x MG-34 de 7,92mm
Approvisionnement	1 200

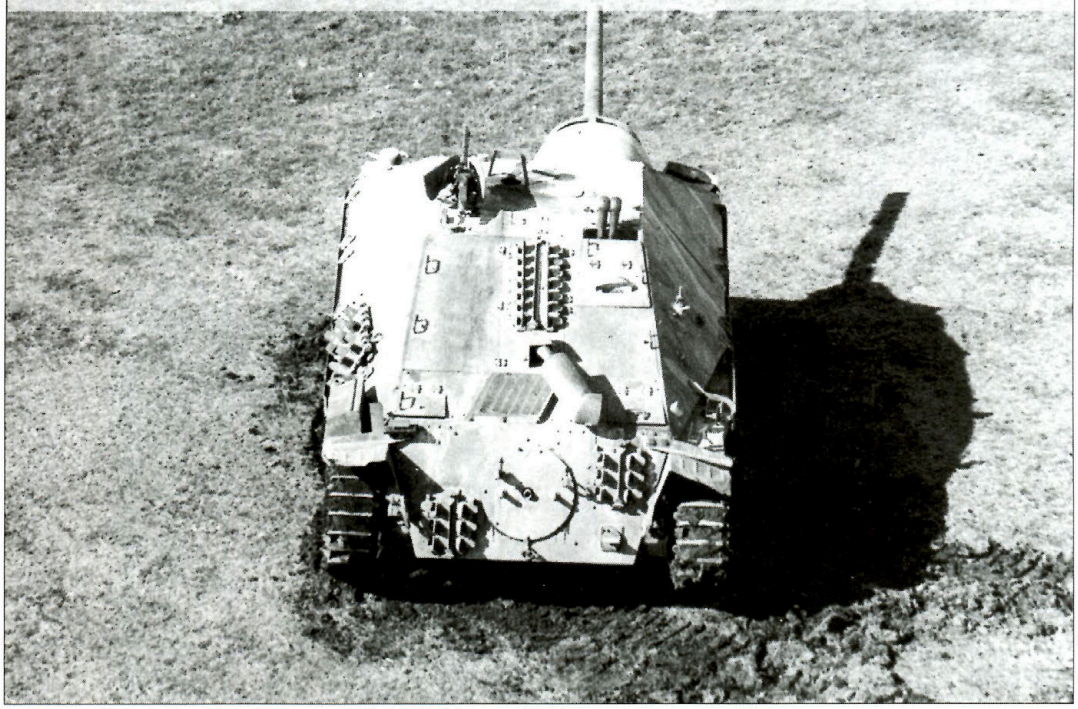
Motorisation

Moteur	Praga AE Essence
Nombre de cylindres	6 cylindres
Puissance	150cv
Refroidissement	Eau/huile
Contenance réservoir	320 Litres

FICHE TECHNIQUE



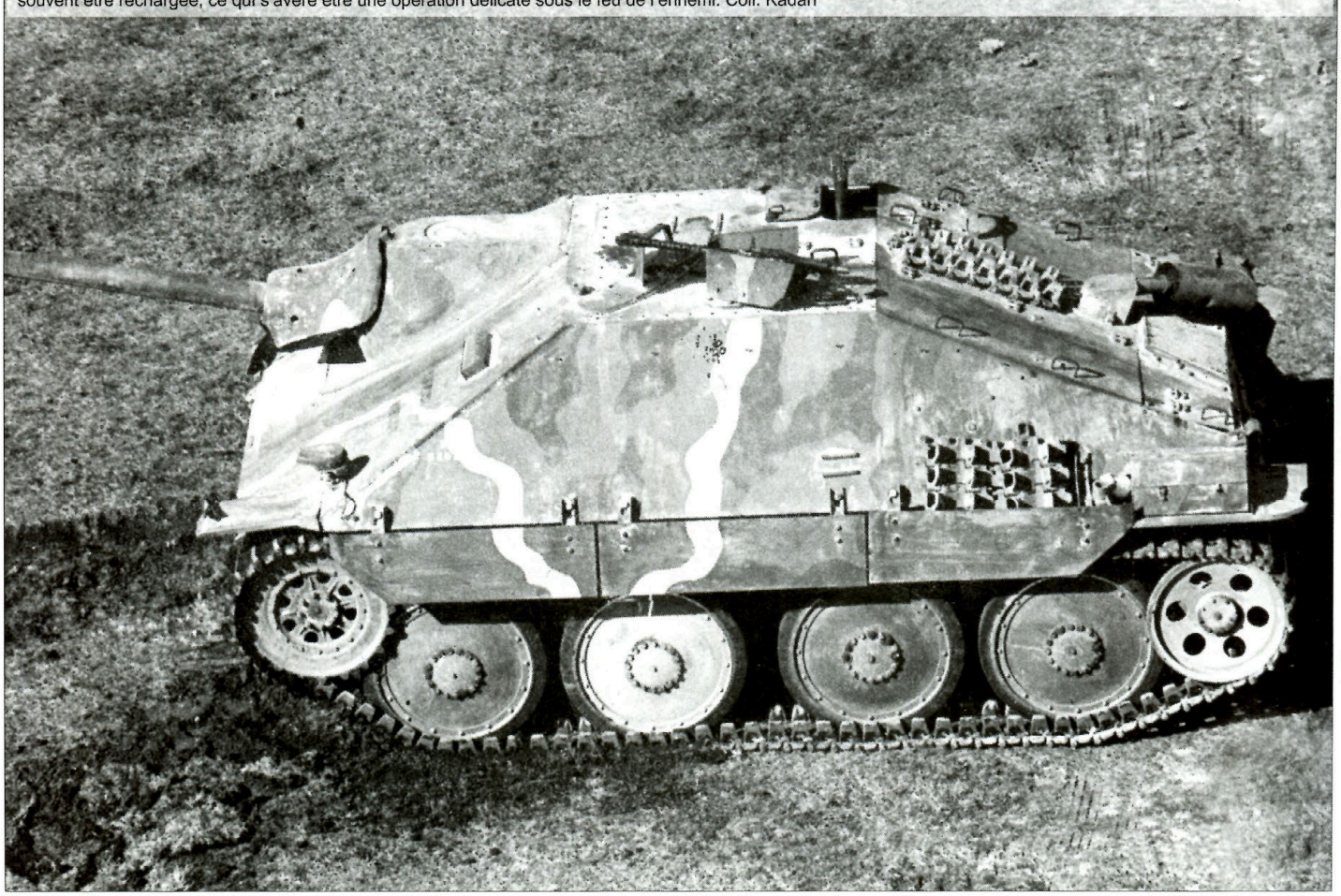
Les rapports des équipages engagés au combat sont pris en compte et influencent l'évolution du char. À partir du second lot, le pot d'échappement est positionné plus verticalement sur l'arrière de la caisse et est équipé d'un gros tube coudé servant à dissimuler les flammes issues du moteur. Coll. Kadari



Dès avril 1944, les premières améliorations apparaissent. L'intérieur de la couronne du barbotin n'est plus percée de trous. Le bouclier de la mitrailleuse est réduit pour qu'il n'interfère plus avec la mire de la pièce principale. Le crochet de remorquage extérieur est supprimé ; il est remplacé par une extension d'un blindage latéral. Le mois suivant, trois petites trappes sont ajoutées au niveau de l'écoutille du chef de char, du bouchon du réservoir et du radiateur. À compter d'août 1944, le disque protégeant le moyeu des roues de route est élargi.

Après une série de tests et grâce à l'expérience acquise lors des premiers combats, de nombreuses autres améliorations sont apportées au véhicule. Le pot d'échappement, positionné à l'arrière de la caisse, est plus vertical. Il est équipé d'un gros tube coudé servant à dissimuler les flammes. Le mantelet du tube est élargi pour mieux protéger son articulation. En septembre 1944, les coins des jupes latérales sont inclinés vers l'intérieur afin d'éviter qu'elles ne se prennent dans la végétation. Le système de remplissage du réservoir est également amélioré. Un grillage est ajouté sur les entrées d'air du moteur afin d'éviter que des feuilles d'arbres n'y pénètrent, ces dernières venant régulièrement se coller sur le radiateur. La pompe à essence électrique est remplacée par une autre de type mécanique. Les jantes des roues de route ne sont plus fixées à l'aide de boulons mais avec des rivets. À la fin du conflit, elles seront tout simplement soudées. En octobre 1944, la suspension à ressorts hélicoïdaux est renforcée sur l'avant par l'épaississement de 7 à 9 mm des lattes qui la constituent. Le blindé étant plus

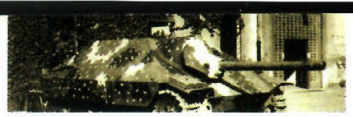
La mitrailleuse de toit est actionnée depuis l'intérieur de la caisse. L'arme est alimentée par des tambours de 50 coups rapidement épuisés. En conséquence, la MG doit souvent être rechargée, ce qui s'avère être une opération délicate sous le feu de l'ennemi. Coll. Kadari

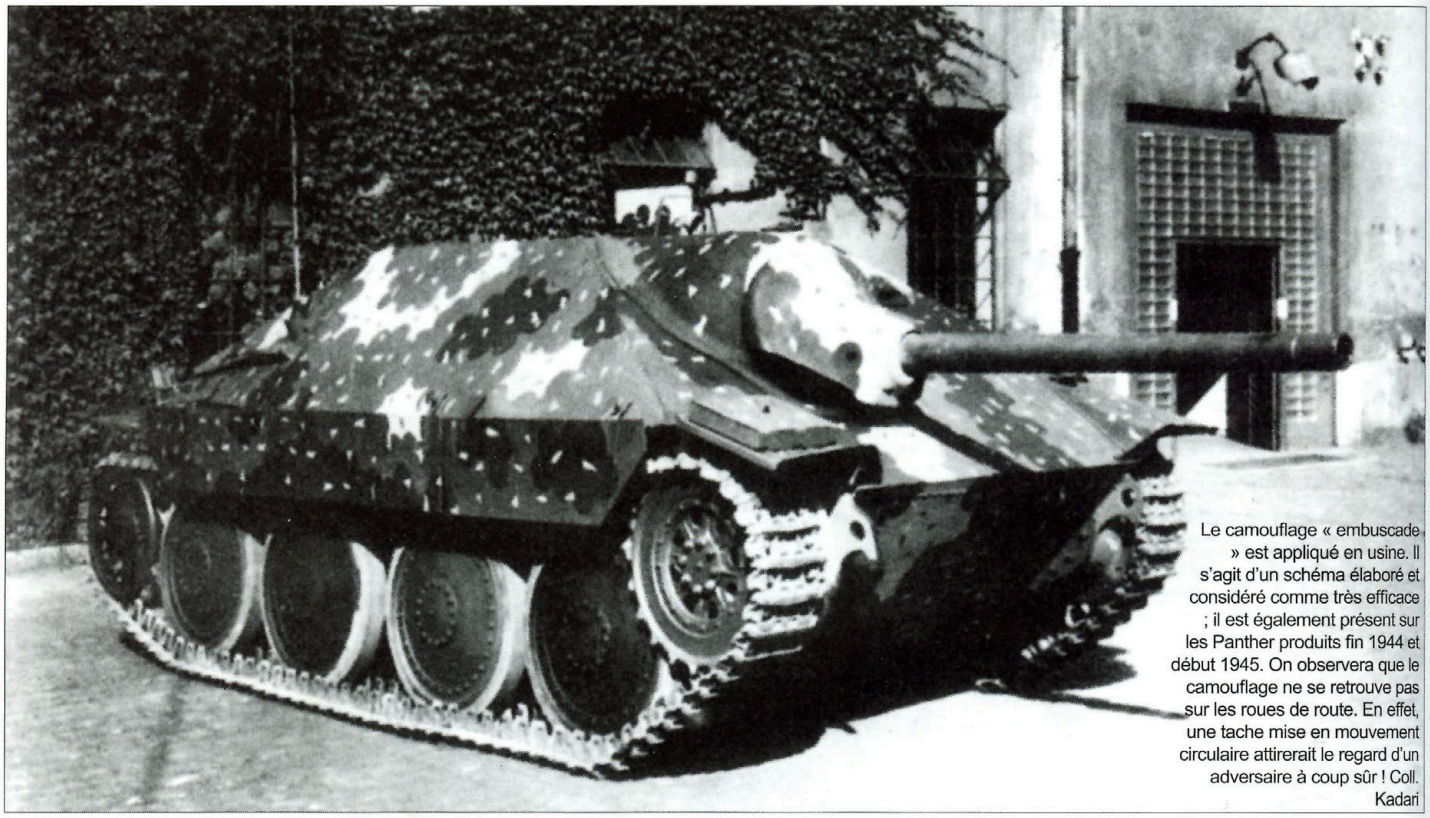


Le tube est déporté sur la droite de la caisse. Cette particularité du chasseur de chars implique un pointage en azimut asymétrique et un déséquilibre transversal de la structure. Ici, deux Hetzer capturés par la résistance tchèque à Prague en mai 1945. Derrière eux, l'on distingue un tracteur d'artillerie Praga. Coll. Anderson

lourd au niveau de son glacis, ce renforcement n'est pas nécessaire sur l'arrière. Le chauffage du compartiment de combat est perfectionné. À noter qu'il peut aussi envoyer de l'air chaud sur les batteries pour les rendre plus efficaces en hiver. Une pompe à eau plus fiable remplace l'originale. Un télescope disposant de deux bras à la place d'un seul est monté pour le chef de char. Ce dernier dispose maintenant d'une trappe qui s'ouvre en deux parties. Une poignée est ajoutée au niveau du plafond du pilote pour l'aider à s'extraire de son siège. Le pointage du tube est également amélioré par l'adjonction d'un ressort de compensation pour soutenir la culasse. En Janvier 1945, c'est au tour de la boîte de vitesses d'être remplacée. Enfin, la roue tendeuse est simplifiée afin d'en diminuer le temps d'usinage. Des anneaux d'acier sont soudés sur les flancs pour faciliter la fixation du camouflage. En mars, Guderian demande le remplacement du moteur essence par un diesel mais cette dernière amélioration n'aura pas le temps d'être mise en œuvre. Le Hetzer sera aussi produit après-guerre pour équiper la nouvelle Armée tchèque, sans grandes modifications. Par contre, l'engin est légèrement modifié pour être vendu à l'Armée suisse à raison de 158 exemplaires. Extérieurement, la différence majeure entre les modèles allemand et helvétique se situe au niveau de l'apparition d'un frein de bouche sur le tube de 75mm prévu pour l'exportation. L'organisation intérieure du compartiment de combat est également modifiée : la position du chef de char est échangée avec celle du chargeur.

Sur ce Hetzer, mantelet et tube ont été supprimés et remplacés par un bouclier blindé permettant le placement d'une mitrailleuse. Cette modification se retrouve généralement sur des engins capturés par la résistance tchèque qui ne disposait pas de munitions pour le *Pak 39*. Coll. Anderson



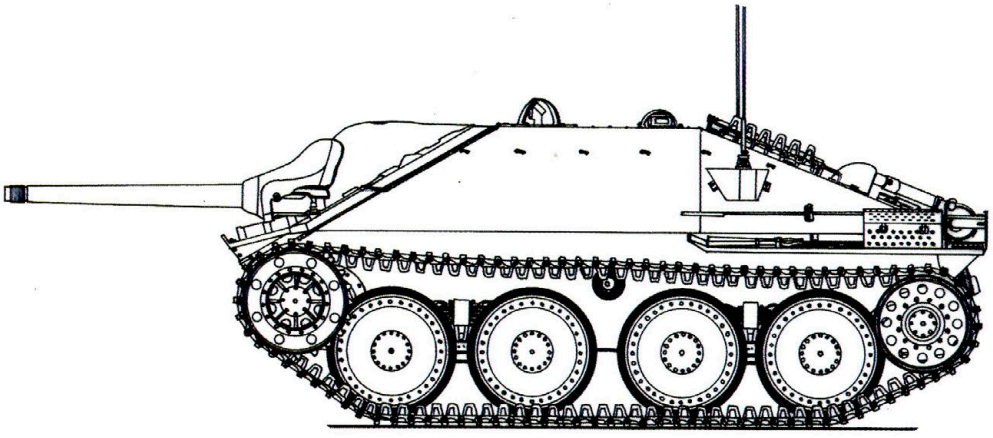


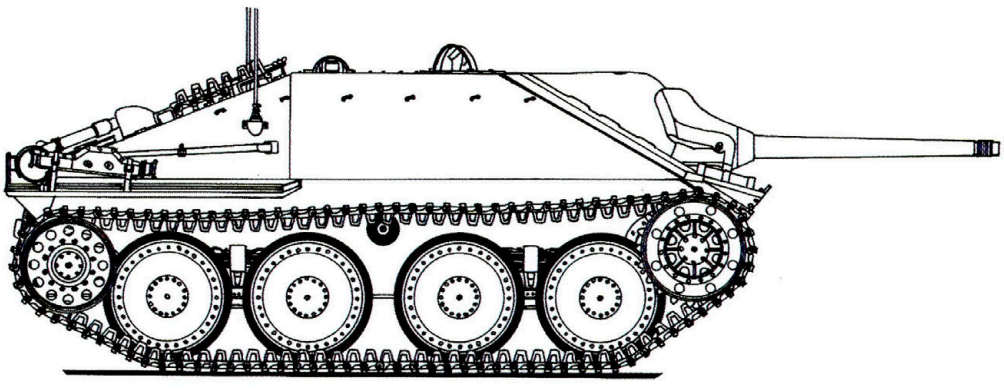
Le camouflage « embuscade » est appliqué en usine. Il s'agit d'un schéma élaboré et considéré comme très efficace ; il est également présent sur les Panther produits fin 1944 et début 1945. On observera que le camouflage ne se retrouve pas sur les roues de route. En effet, une tache mise en mouvement circulaire attirerait le regard d'un adversaire à coup sûr ! Coll. Kadari

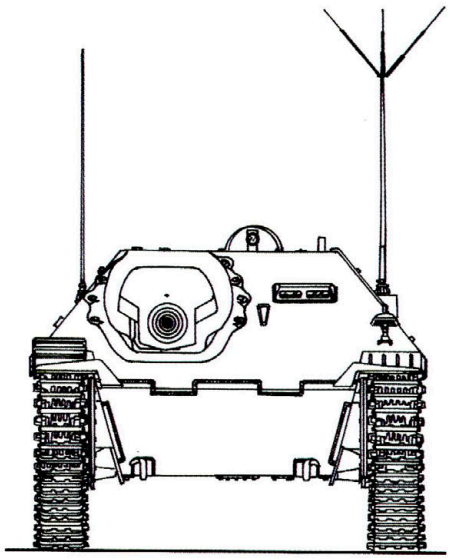
La mire de la mitrailleuse de toit originelle est utilisée comme système d'observation, placée sous une cloche blindée, tandis qu'un support de mitrailleuse est ajouté à l'arrière de la superstructure. En 1952-53, deux tiers des engins suisses seront équipés d'un moteur diesel Saurer. Ils resteront en service actif jusque dans les années soixante-dix.

Ce chasseur de chars de petite taille équipé d'un tube relativement puissant peut-il être considéré comme un excellent engin ? Notre avis, se basant sur des commentaires et des témoignages d'anciens combattants allemands, est pour le moins mitigé... Néanmoins, il est indéniable qu'il représente une nette amélioration par rapport aux automoteurs jusqu'alors en dotation au sein des divisions d'infanterie. Le tube en lui-même est excellent ; toutefois, le fait qu'il soit monté en casemate est un inconvénient majeur. En effet, la bonne utilisation au combat de ce type de véhicule sans tourelle dépend essentiellement de la collaboration entre le chef de char, le canonnier et le chauffeur. Elle est absolument nécessaire pour permettre de localiser et d'acquérir une cible.

Cette photo impressionnante d'un cimetière de *Jagdpanzer 38(t)* évoque immanquablement la fin de la guerre et la déchéance de la *Panzerwaffe*. Le char au premier plan sur la gauche est un modèle de début de production, tandis que celui sur la droite est un engin de milieu de série. Coll. Anderson



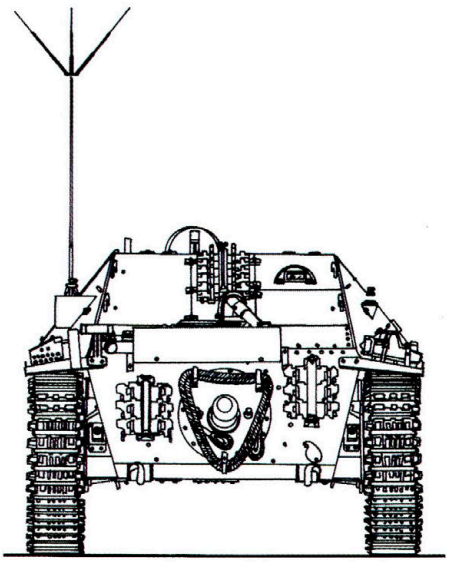


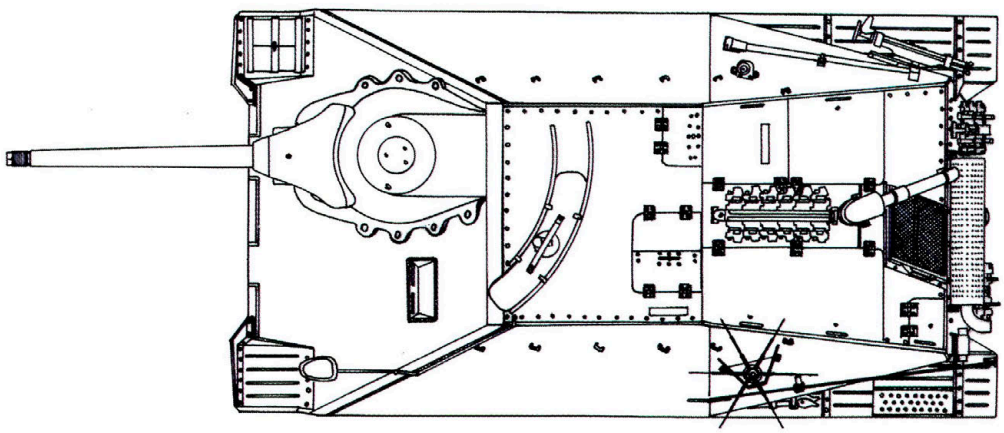


HETZER PROTOTYPE

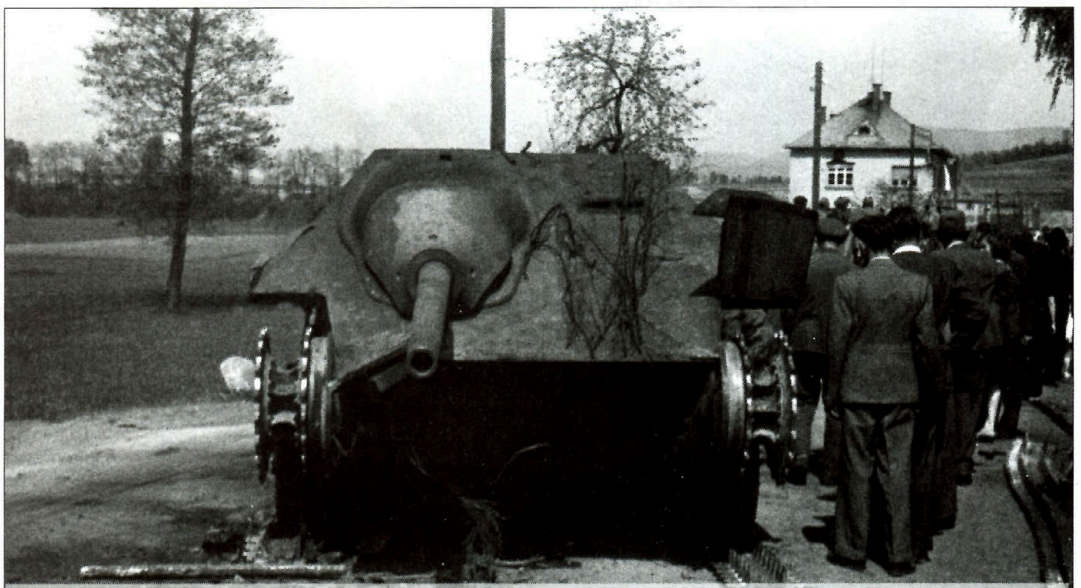
1/48

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007





Sur ce véhicule du premier type, les coins extrêmes des jupes latérales ne sont pas encore inclinés vers l'intérieur. Sur les modèles ultérieurs, ce sera chose faite afin d'éviter qu'elles ne se prennent dans la végétation. Coll. Anderson

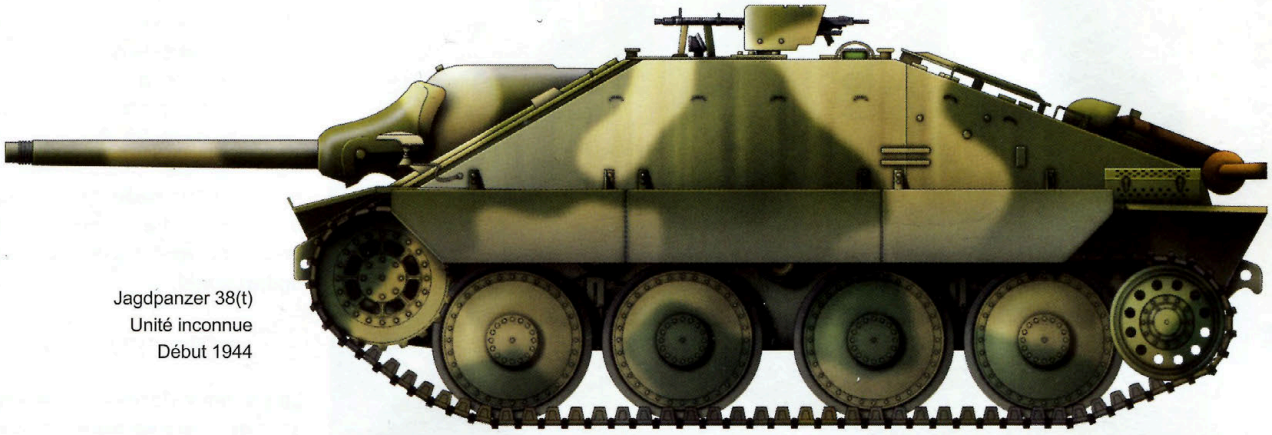


Le *Jagdpanzer 38 (t)* reprend pas moins de 80% des pièces du *Panzer 38(t)* ; toutefois, sa caisse est entièrement nouvelle. Elle est plus basse et bien mieux profilée, cette caractéristique n'en fait cependant pas un engin invincible. Coll. Anderson

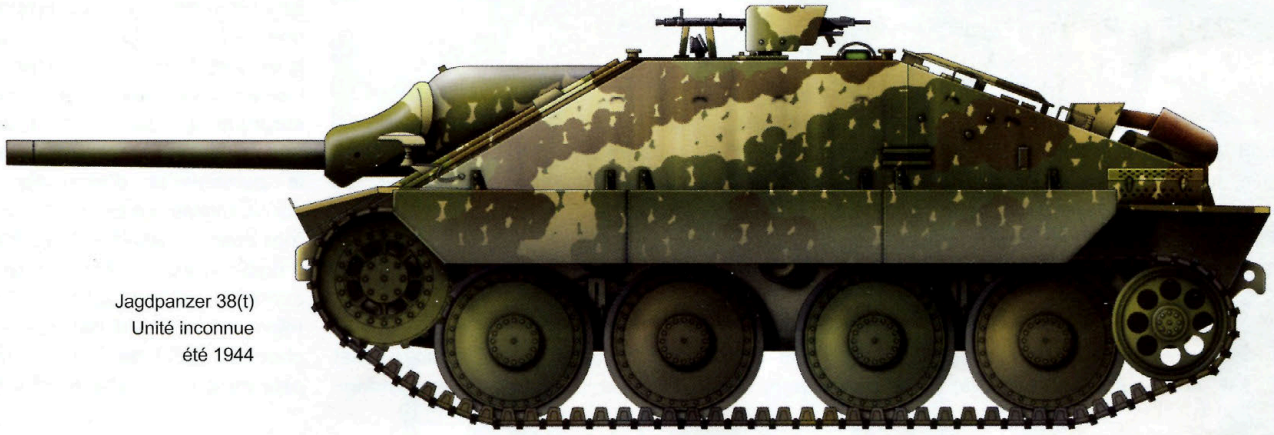
« Ouvert comme une boîte de conserve »... Ce *Jagdpanzer 38 (t)* semble avoir souffert d'une explosion interne. La scène est dramatique mais elle a le mérite de nous permettre d'observer la disposition de la casemate du Hetzer. Coll. Anderson

Ce travail d'équipe est particulièrement important dans le Hetzer, ce du fait de son pointage en azimut très limité : 16°. Dans de telles circonstances, il est désastreux de séparer les membres d'équipage ; or, c'est précisément le cas ici ! Le commandant est installé à proximité du compartiment moteur, isolé du reste de ses hommes par le canon situé à hauteur de son ventre. En prime, une large portion de l'avant du véhicule est en dehors de son champ de vision. L'observation est pour lui très difficile. Sa tâche est rendue plus ardue encore par les fumées générées par les tirs qui débouchent directement devant lui. Les Suisses ne s'y sont pas trompés quand ils ont acheté l'engin : ils ont inversé le poste du chargeur et du chef de char. Il faut aussi pointer les limitations du système de visée dont le véhicule dispose en comparaison des autres modèles de chasseurs de chars de l'époque. La traverse limitée à seulement 5° sur la gauche oblige le chauffeur à positionner son véhicule suivant un certain angle pour donner une chance au canonnier de suivre une cible se mouvant vers la gauche, ce qui expose le mince blindage de 20mm sur les flancs, la plus faible cuirasse de tous les chasseurs de chars allemands du moment. Le pointage vers la droite, qui est au maximum de 11°, pousse le chargeur très loin de sa principale réserve de munitions située sous le canon et contre la paroi opposée. Le *Pak 39* est conçu pour être chargé par le côté droit ; aussi, quand le chargeur est placé par la force des choses à gauche, il doit faire son travail par-dessus le large déflecteur. Tous les leviers, les manivelles de commande, les interrupteurs de sécurité sont aussi placés de ce côté. C'est également le cas du levier d'extraction, si bien que le chargeur doit se pencher sur la culasse et par-dessus le canonnier pour l'atteindre. Ouvrir le coin pour en extraire la douille brûlée requiert presque des talents d'acrobate. Ses mouvements sont parfois restreints par le dispositif de contrôle de la mitrailleuse descendant du plafond. L'idée d'une commande à distance pour cette arme à tir rapide est excellente mais la MG-34 est alimentée par des tambours de cinquante coups devant être souvent rechargés.

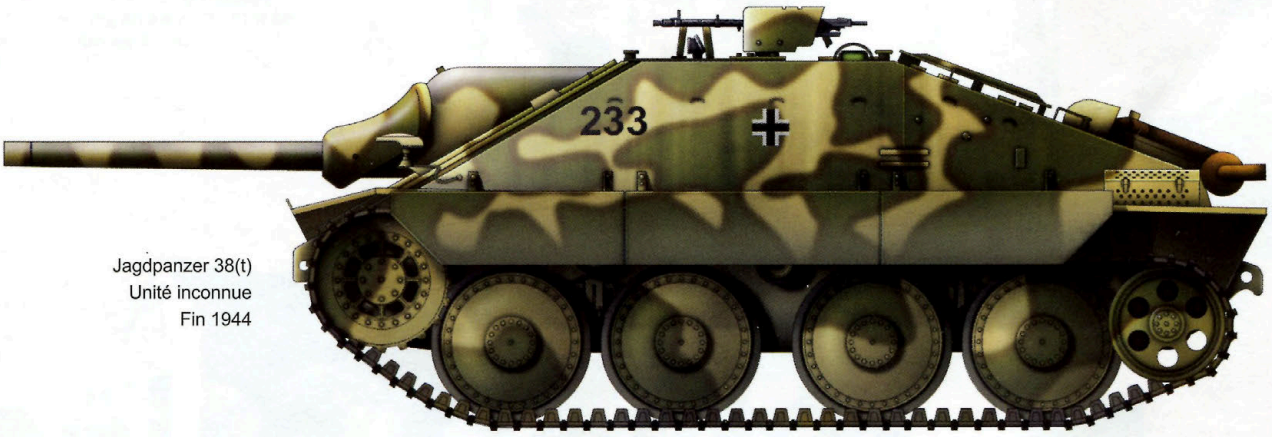
Copyright © Laurent Lecocq / Trucks & Tanks Magazine, 2007



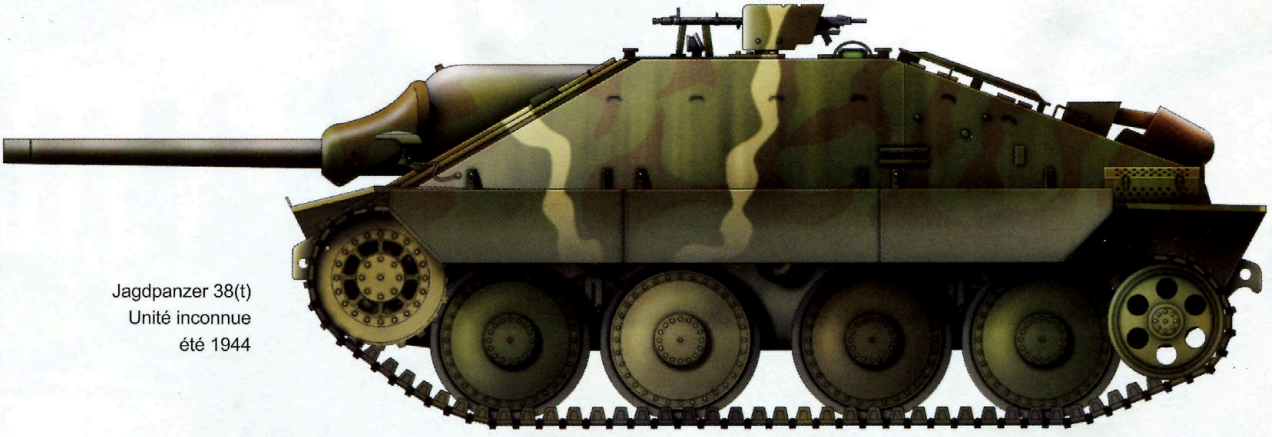
Jagdpanzer 38(t)
Unité inconnue
Début 1944



Jagdpanzer 38(t)
Unité inconnue
été 1944



Jagdpanzer 38(t)
Unité inconnue
Fin 1944



Jagdpanzer 38(t)
Unité inconnue
été 1944

Jagdpanzer 38(t) de milieu de série reconnaissable à sa roue tendeuse percée de six trous. Celui-ci est abandonné quelque part sur une route de Tchécoslovaquie. Derrière lui, un camion gazogène. Coll. Anderson

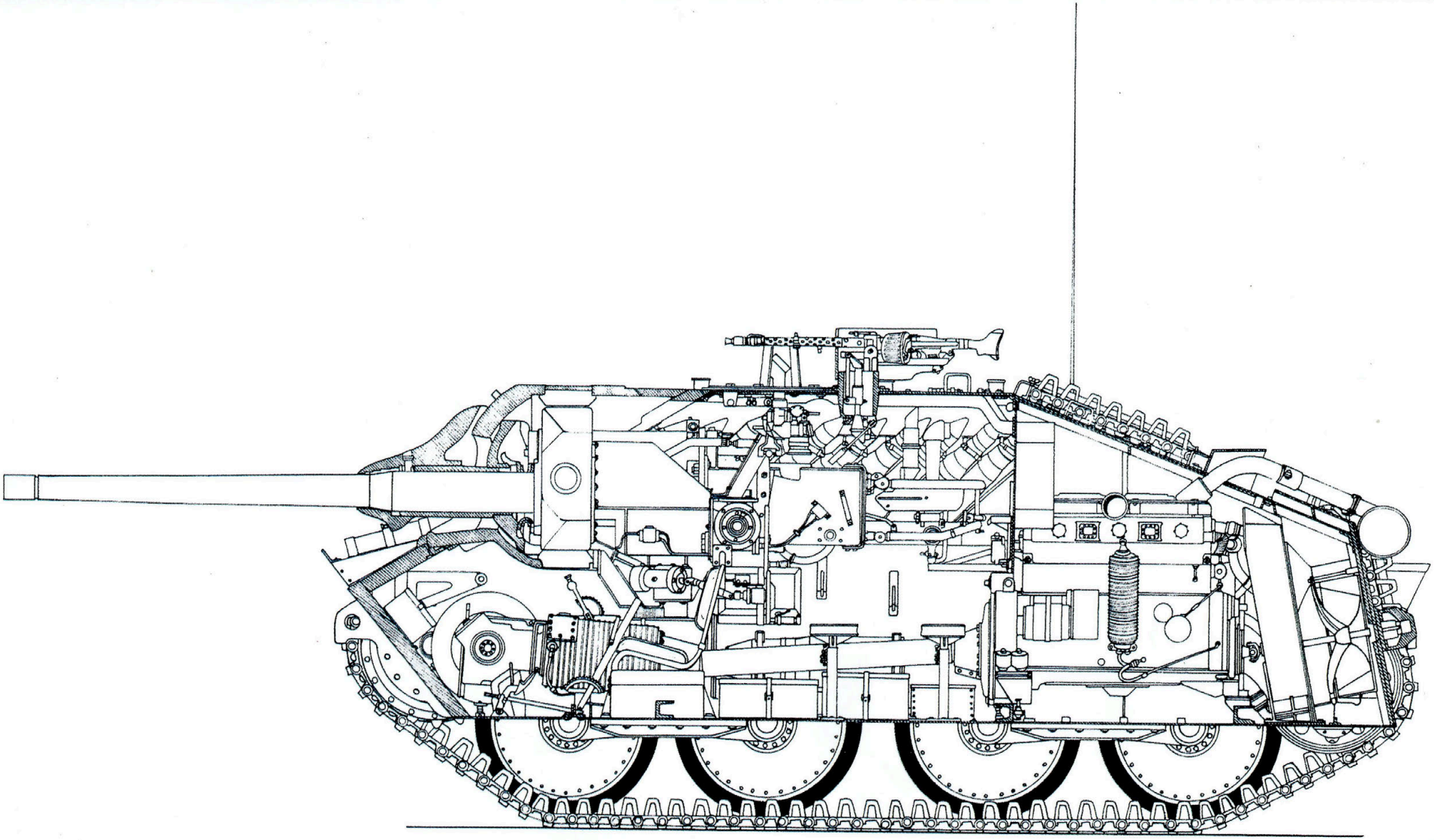
Cette opération est particulièrement mal aisée au combat. Les trappes ne peuvent être ouvertes que quand la mitrailleuse est dirigée vers le côté. Les mouvements de l'homme qui recharge l'arme sont gênés par les côtés du petit bouclier. À ce sujet, cette trappe est aussi utilisée pour l'évacuation des trois membres de d'équipage situés dans la caisse ! Vu sous cet angle, le chef de char est privilégié car il dispose de sa propre écoutille.

Du fait de toutes ces constatations, notre analyse des capacités opérationnelles de l'engin va donc à l'encontre de la vision qui prévaut depuis des années dans la presse spécialisée. Le Hetzer n'est pas, loin s'en faut, une magnifique machine de combat ; tout au plus sa silhouette réduite lui donne-t-elle un avantage au niveau de la furtivité. Sa casemate inclinée n'est là que pour palier un blindage frontal particulièrement faible en cette fin de conflit. Finalement, si l'absence de tourelle et la petite taille de sa cellule sont des atouts, pour la production en série dans un *Reich* qui voit ses capacités industrielles se réduire à une peau de chagrin, le concept montre cependant beaucoup de limitations au niveau opérationnel.

LES VARIANTES

La première déclinaison du chasseur de chars se trouve être une version de commandement. Connue sous le nom de *Panzerbefehlswagen 38*, elle emporte une radio supplémentaire FuG-8 et une deuxième antenne. Le modèle *Starr* est une version surprenante, construite à seulement 14 exemplaires. Elle a la particularité d'emporter un canon monté sur un affût fixe, le mot *starr* en Allemand signifiant « rigide ». Le but est encore de simplifier la production à l'extrême en essayant de dissiper le choc du recul de l'arme principale dans l'entièreté du châssis.

Hetzer capturé en mai 1945 dans le secteur de Prague par des éléments de la résistance tchèque. Des civils ont rejoint les miliciens à bord. Coll. Anderson



COUPE HETZER

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007

L'avance du rouleau compresseur russe provoque l'exode de la population de Prusse-orientale. Ce Hetzer transporte son lot de combattants et un fût de 200 litres d'essence. Coll. Kadari

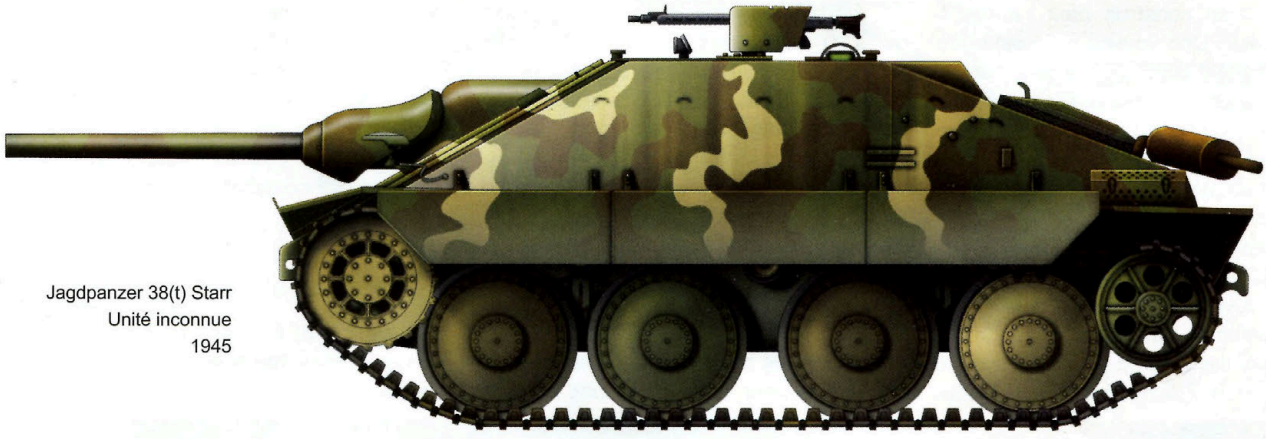
La première expérience a lieu à Unterluss avec un mortier de 120mm russe *grosso modo* monté à l'horizontal. Sa plaque de base est fixée sur un *Panzer II*. Le choc se révèle être de 15 à 20% inférieur à celui du *7,5cm StuK 40 L/48*. Cette première expérience conduit les ingénieurs allemands à penser que l'idée d'un affût sans amortisseur de recul est valable. Le montage est simple. En outre, il prend moins de place et consomme moins de matières premières. Plus facile à produire, il est aussi plus léger. Après quelques essais complémentaires dans la cellule d'un *Jagdpanzer IV*, le développement du projet « *Starr* » devient une priorité. Très vite, une centaine d'exemplaires de ce nouvel équipement sont commandés pour être montés à bord du Hetzer. Cette précipitation dans la mise en route de la production est due au fait qu'Adolf Hitler a arbitrairement fixé le 20 avril 1945 comme étant la date où les *Jagdpanzer 38(t) Starr* devront entrer en service, les améliorations devant être incorporées dans les nouveaux véhicules après les essais. Toutefois, lors des expérimentations, de gros soucis perdurent au niveau des instruments d'optique et des manivelles à cause de l'oscillation violente due au choc. La précision laisse à désirer. Une fois les résultats des essais analysés, la production est stoppée.

Une version de dépannage, le *Bergepanzer 38(t)*, est construite à 181 exemplaires en même temps que la production en série du chasseur de chars. D'un poids de 14,5 tonnes, il possède une superstructure ouverte et n'est pas armé. Pour la récupération des véhicules, il est équipé d'un treuil d'une capacité de 5 tonnes et d'une bêche d'encrage située à l'arrière. Un petit palan de 2 tonnes démontable peut être monté sur le côté du châssis. L'engin se révèle trop peu puissant à l'usage. Le châssis sera réutilisé à partir de novembre 1944 pour servir de base à un automoteur emportant le *SiG 33* de *15cm*. Un modèle équipé d'un lance-flammes remplaçant le tube principal est construit à une vingtaine d'unités, en prévision de la bataille des Ardennes. L'arme est un *Flammenwerfer 41* de 14mm de diamètre. Elle est recouverte d'un tube factice pour cacher la véritable fonction de l'engin. Les 700 litres de liquide incendiaire sont contenus dans la caisse. Cette quantité est suffisante pour une durée de jet de 87,5 secondes à une distance de 50 à 60 mètres. L'équipage est toujours de 4 hommes et le poids total en ordre de combat est de 15,5 tonnes. Finalement, la plupart de ces engins sera engagée dans les Vosges et en Alsace pendant l'offensive « Nordwind » en janvier 1945.

Après-guerre, les *Jagdpanzer 38(t)* sont réutilisés par l'Armée tchèque. Ils seront rapidement remplacés par des engins d'origine soviétique tandis que le Hetzer poursuivra sa carrière en Suisse sous la désignation de G13. Coll. Anderson

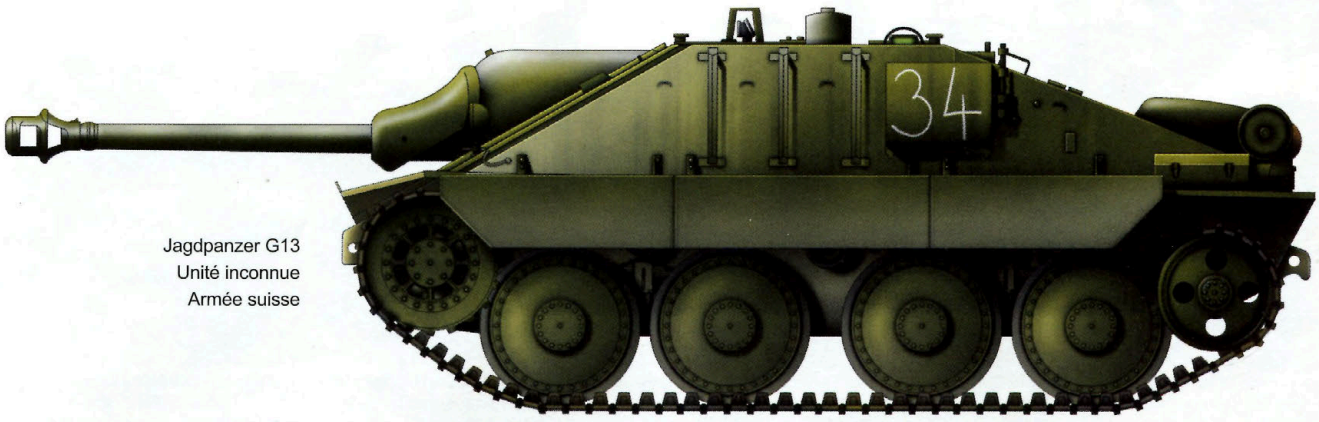
Copyright © Laurent Lecocq / Trucks & Tanks Magazine, 2007

Jagdpanzer 38(t)
Résistance polonaise
Secteur de Varsovie
Août 1944



Jagdpanzer 38(t) Starr
Unité inconnue
1945

Flammenpanzer 38(t)
Unité inconnue
Hiver 1944-45



Jagdpanzer G13
Unité inconnue
Armée suisse

L'*Aufklärungspanzer 38(t)* est une version de reconnaissance. C'est une version du Hetzer équipée du tube court *7,5cm K51* monté dans une superstructure ouverte aux parois inclinées. L'équipage est de 3 hommes. Seuls quelques prototypes seront construits avant la fin du conflit. Au total, 3 022 châssis de tous types seront achevés par BMM et Skoda.

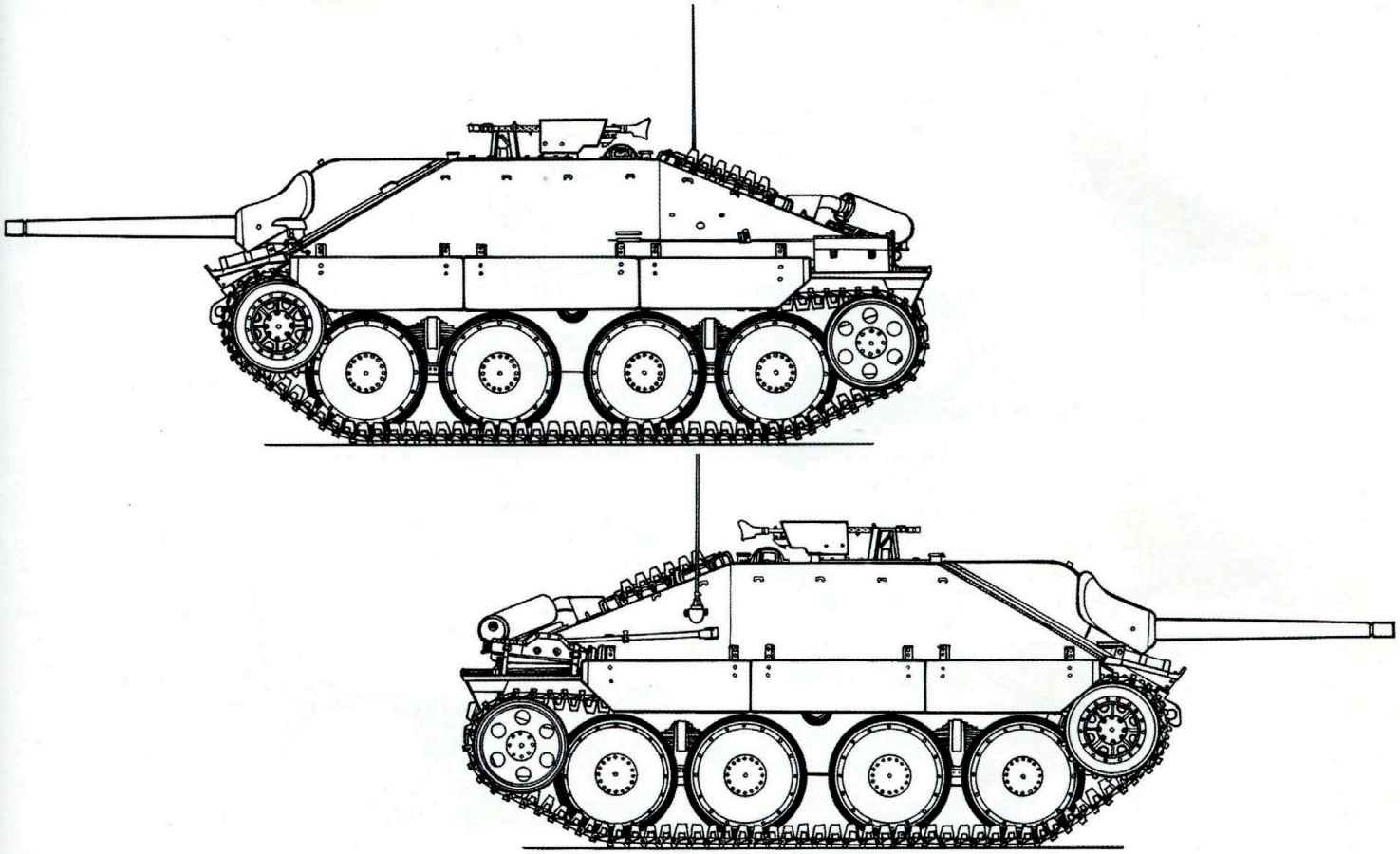
L'ULTIME CHASSEUR DU REICH

Lors de l'automne 1944, Hitler décide que le châssis tchèque sera le seul chasseur de chars moyen construit pour l'année à venir. Une version redessinée du modèle 38(t) voit le jour sur les planches à dessin. C'est le 38(d) qui, en fait, n'est qu'une version élargie du premier et équipée d'un nouveau moteur Tatra 12 cylindres en V refroidi par air développant une puissance de 220cv. L'engin disposera d'une nouvelle transmission et d'un barbotin différent. Cette cellule est assez large pour accueillir le canon *7,5cm Pak 42 L/70* pouvant ainsi remplacer le *Jagdpanzer IV L/70* dont la production pourra être arrêtée. Un armement alternatif tel que le *Pak 39 L/48* et le *StuH 42* de *10,5cm* sont également prévus, ce qui doit permettre l'arrêt de la production du *StuG III*. Seuls quelques prototypes sont construits mais les plans de production prévoient que, dès avril 45, Alkett, Krupp, MIAG et d'autres usines devront sortir quelques 1 250 exemplaires du *Jagdpanzer 38(d)* par mois. Le poids prévu est de 16 tonnes avec un blindage frontal de 80mm. La puissance du nouveau moteur Tatra doit permettre à l'engin d'atteindre 42 km/h avec une autonomie de 220 kilomètres sur route. À l'orée de 1945, une version allongée de cette nouvelle mouture est prévue pour le transport de fantassins. Elle doit intégrer une roue de route supplémentaire et mesurer 6,2 mètres de long. Le blindage de ce transport de troupes blindé entièrement chenillé, sorte de M-113 avant l'heure, est de 30mm à l'avant et 20mm sur les côtés. Le véhicule est conçu pour transporter une tourelle multi-usage hémisphérique dotée d'un canon de *2cm*. L'équipage est de 4 hommes, en plus de 8 fantassins. Le poids de la machine est de 12 tonnes et sa vitesse de 30km/h pour un rayon d'action d'environ 200 kilomètres. Seule une maquette en bois de l'engin sera construite. Pour rester dans le rayon des projets 1945-46, notons qu'une version équipée d'une tourelle *Kugelblitz* est également prévue. L'armement emporté est pour le moins impressionnant : deux tubes de *2cm* MK-151 à l'extérieur et deux autres de *3cm* MK-103 au centre. Ces armes sont montées dans un même plan. La commande hydraulique permet une rotation très rapide de 45° par seconde ! L'engin doit emporter 1 200 coups de *3cm* et 1 000 de *2cm*. Une fois encore, seule une maquette en bois a pu être terminée avant la fin des hostilités.

LA PRODUCTION TCHÉCOSLOVAQUE

Le 27 novembre 1945, le quartier général des forces blindées tchécoslovaques institue une nouvelle codification pour les ex-véhicules allemands alignés par ses unités. Le Hetzer devient le ST-I, acronyme de *Stihac Tanku* voulant simplement dire chasseur de chars, tandis que le ST-II n'est rien d'autre que le Marder III, dont seulement douze exemplaires subsistent en 1945. Ils seront relégués à la ferraille dès 1948. Le ST-III est réservé à la version école du Hetzer. Il s'agit d'un véhicule désarmé surmonté d'une casemate carrée disposant d'une trappe à deux battants s'ouvrant longitudinalement. En réalité, plus de 300 *Jagdpanzer 38(t)* ont été abandonnés par la *Wehrmacht* sur le territoire tchèque. Le gouvernement demande à CKD et à Skoda de les remettre en état. En outre, ces usines possèdent de nombreux châssis en divers états d'achèvement. L'Armée désire qu'ils soient terminés à son avantage. Ce ne sont que des intérimaires qui seront retirés du service actif dès le début des années cinquante consécutivement à l'arrivée massive de chars en provenance d'Union Soviétique. ■

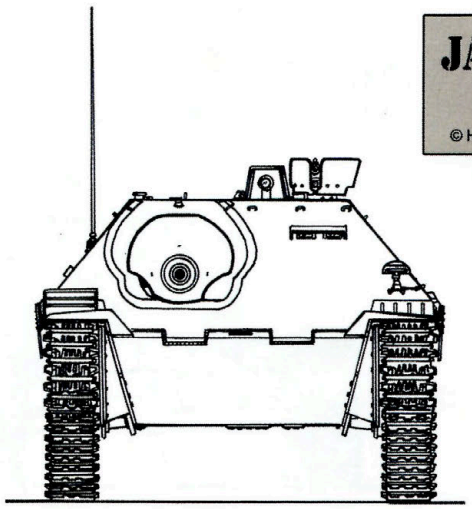
La roue tendeuse percée de seulement quatre trous et la présence d'un support pour une roue de route de rechange sur le flanc gauche sont les caractéristiques du G13, version utilisée par l'Armée helvétique. Notons que cet engin a visiblement été cannibalisé car il lui manque son frein de bouche sur l'extrémité du canon. Coll. Mutin

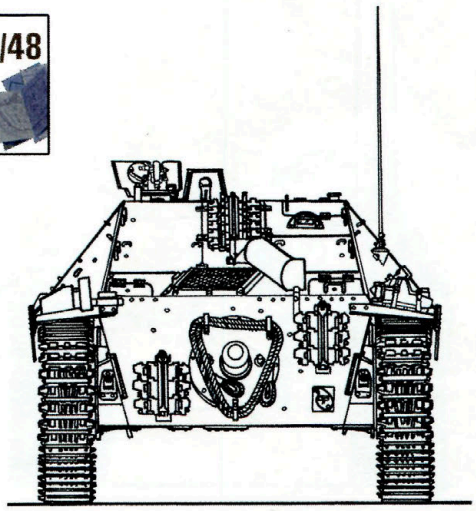


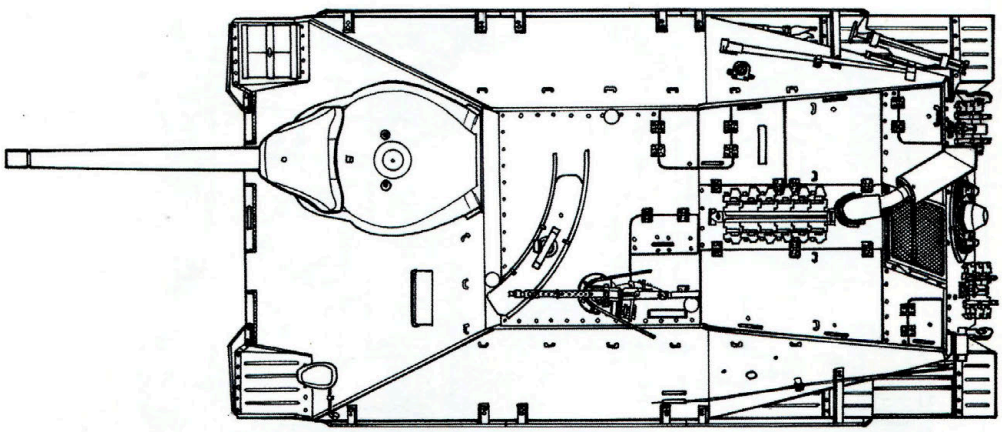
JAGDPANZER 38(T) HETZER

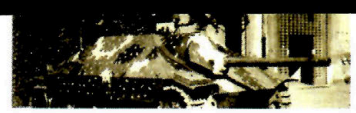
1/48

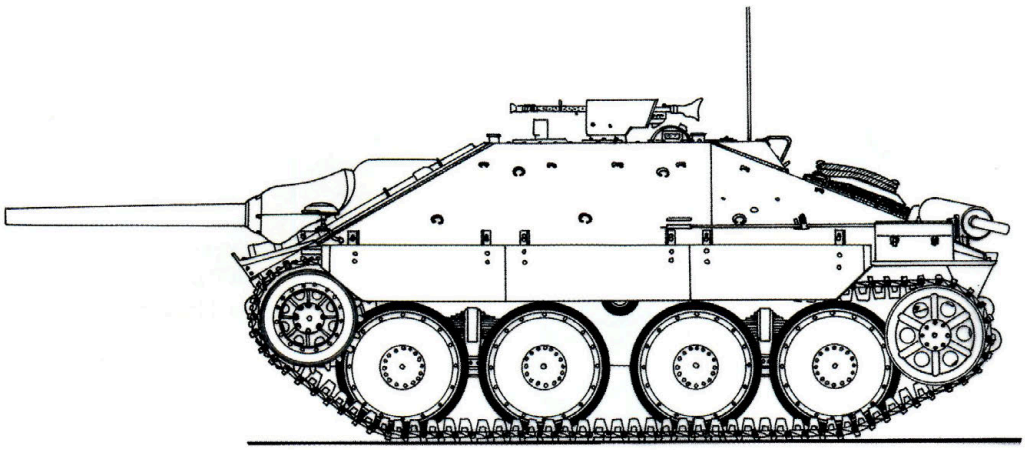
© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007

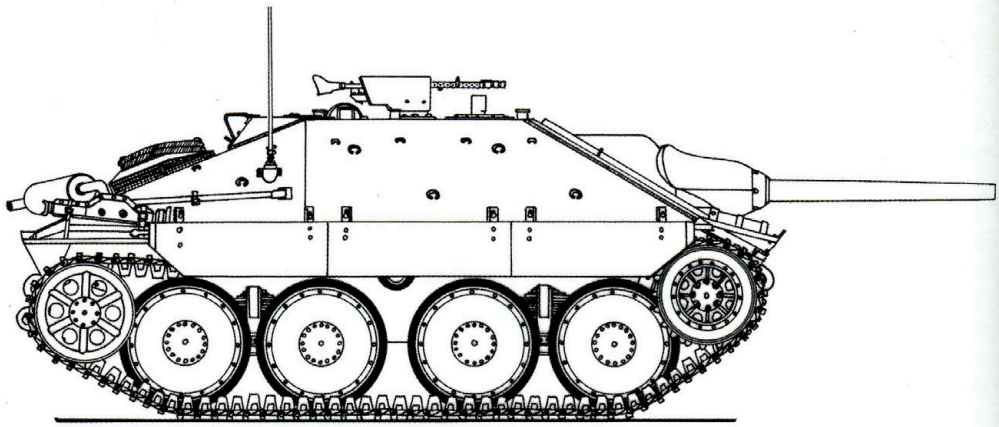


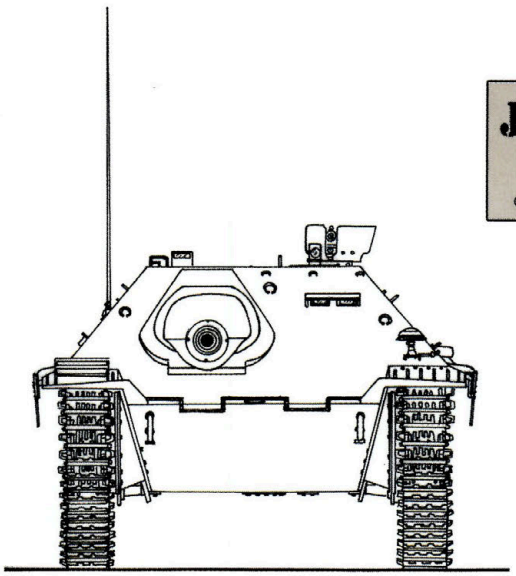






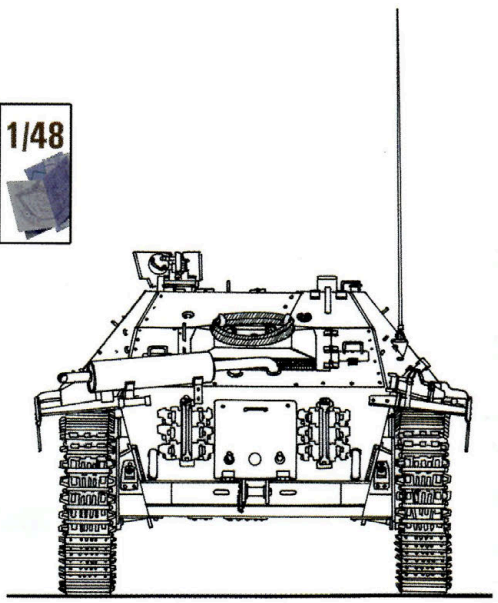


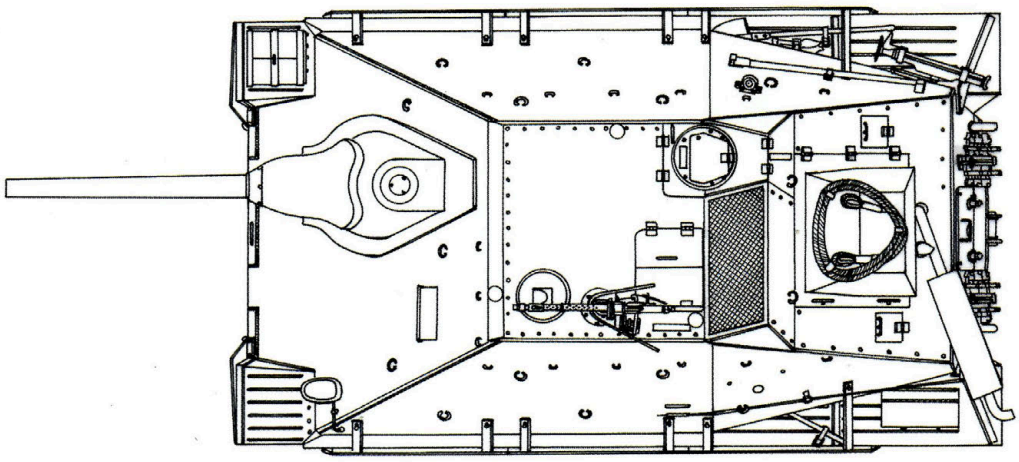


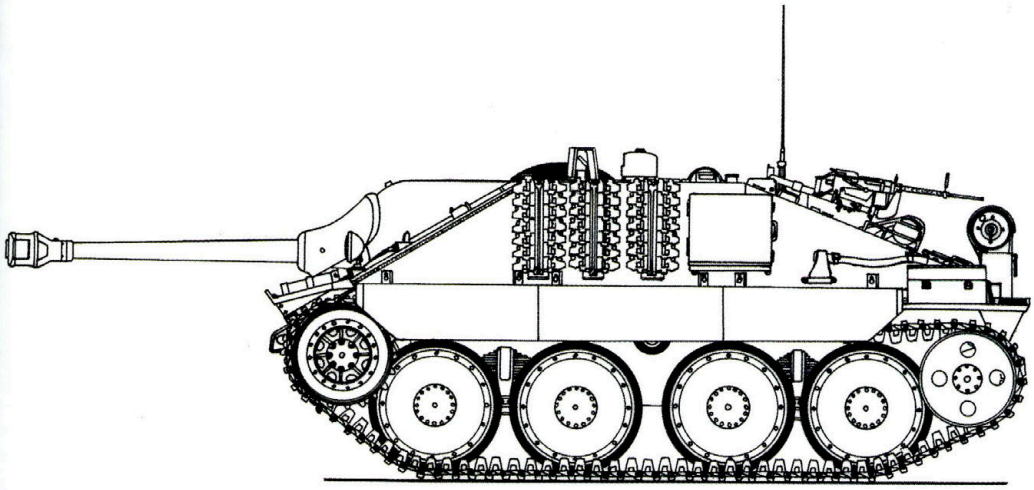


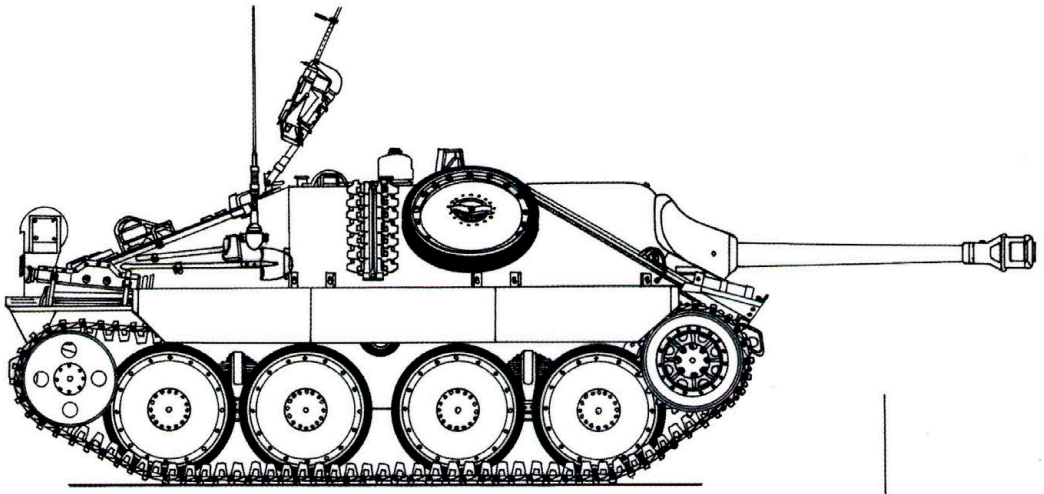
JAGDPANZER 38 (T) STARR 1/48

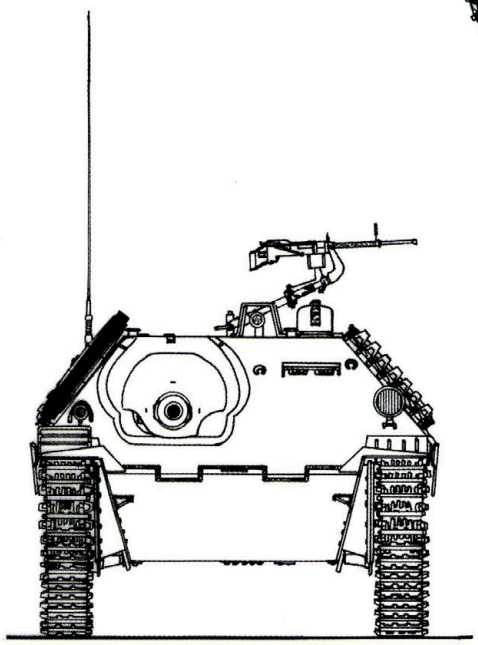
© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007







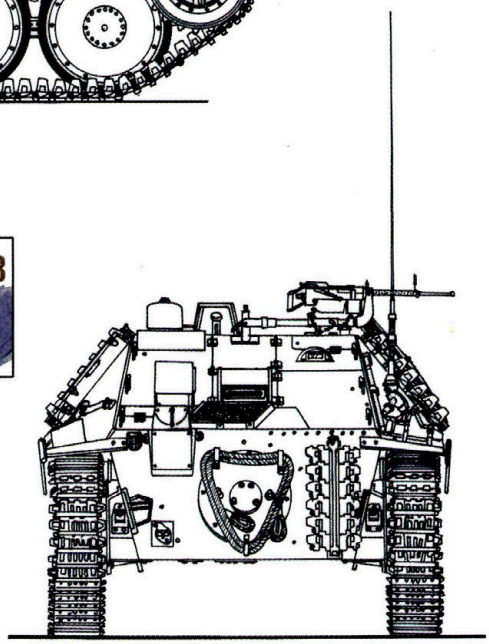


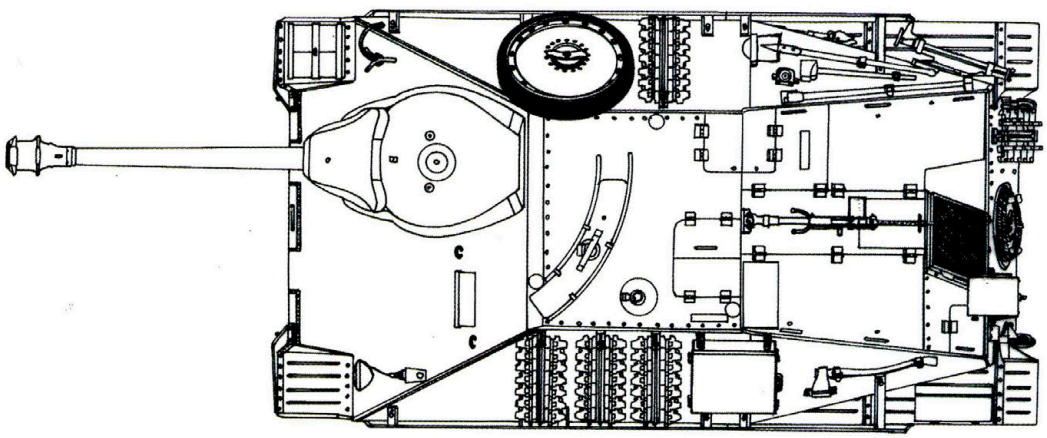


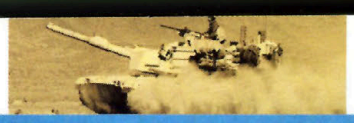
JAGDPANZER G13

1/48

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007







MAIN BATTLE TANK

M1 ABRAMS

ou la « mort murmurante »

Par Olivier Mitard

Face aux T-72 irakiens, la fiabilité, la capacité de survie au combat, la puissance de feu et la mobilité du *Main Battle Tank* M1 ont clairement été démontrées durant la guerre du Golfe de 1991. Pourtant, la supériorité des chars américains sur leurs adversaires soviétiques était inexistante à la fin des années 70. La guerre du Vietnam ayant englouti les budgets du *Department of Defense*, le développement des chars de seconde génération avait purement et simplement été négligé. Tout au plus l'*US Army* s'était-elle contentée d'améliorer la série des « Patton », dont la conception technologique remontait au lendemain de la Seconde Guerre mondiale. Le déficit qualitatif allant croissant vis à vis du pacte de Varsovie, il étant grand temps pour Washington de réagir… en s'adressant aux Allemands !

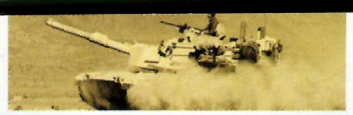
M1A1 Abrams de la *4th Infantry Division (Mechanized)* et un M113 (au deuxième plan) lors d'un exercice dans le désert américain en novembre 1988. Toutes photos Department of Defense

M1IP de la *197th Armored Brigade* en Arabie Saoudite en 1990, lors des préparatifs de « Desert Storm ». Notez que le barbotin n'a plus d'anneau de maintien.

FAISONS TABLE RASE DU PASSÉ !

Durant la Guerre froide, la colonne vertébrale de l'Arme Blindée Cavalerie américaine est constituée de la grande « famille » des M47, M48 et M60. Toutefois, cette période est surtout marquée par l'importante avance conceptuelle acquise par les chars du bloc de l'Est. Pour s'en convaincre, prenons l'exemple du M48 entré en service en 1953 et produit à 12 000 exemplaires de 1952 à 1959. Le prototype de ce *Main Battle Tank* (char principal de bataille) bénéficie certes des enseignements tirés des modèles précédents, les M26 et M47, mais il est conçu dans une relative urgence. De cette précipitation résultent deux défauts majeurs : un manque de fiabilité et une autonomie d'à peine 113 kilomètres ! Les versions suivantes, M48A1, A2 et A3, seront améliorées, la dernière recevant un moteur diesel Teledyne Continental ADVS-1790-2A permettant de porter le rayon d'action du char à 463 kilomètres. Le canon de 90mm qui équipe les « Patton » est cependant surclassé par le 125mm à âme lisse du T-64 soviétique qui, en prime, est capable de tirer des obus flèches. De plus, le T-64 est équipé d'une turbine à réaction et d'un système de chargement automatique. Cette solution technologique, particulièrement innovante pour l'époque, a le double avantage d'accroître la cadence de tir de l'engin et de réduire le nombre des membres d'équipage servant la machine. De quatre tankistes, l'on passe à trois, ce qui se traduit fort logiquement par une tourelle de petite taille. La silhouette se réduit, l'engin est plus discret et est donc moins vulnérable. Cet écart technologique grandissant inquiète le Pentagone. Pour maintenir leurs divisions blindées à un niveau d'efficience correct, les Américains décident de réarmer le M48 et son successeur, le M60, avec un canon de 105mm. Mais, dès 1971, la mise en production du T-72 emportant un canon de 122mm rend obsolète son rival américain. Les avantages de l'engin soviétique sont multiples : rapport poids/puissance supérieur, tourelle étudiée pour maximiser la protection sur l'arc avant, hauteur de 2,37 mètres bien inférieure aux 3,27 mètres du M60, etc.

Dès lors, pour Washington, une réaction énergique s'impose. Les espoirs américains se fondent sur un programme développé en commun avec la République Fédérale d'Allemagne initié en 1963, suite à une décision de Robert Mac-Namara qui est alors le secrétaire d'état à la défense du président Kennedy. Le but de cette association est de concevoir, à coûts partagés, le meilleur char des années soixante-dix. Il est baptisé MBT70. Une collaboration transocéanique se met en place entre General Motors et un consortium allemand réunissant MaK, Rheinstahl-Henschel, Lutherwerke et Krauss-Maffei. Les spécifications de départ impliquent un poids en ordre de bataille de 50 tonnes, une suspension hydropneumatique et un chargement automatique pour un canon de 152mm XM150E5, cet énorme tube devant être capable de tirer des missiles antichars Shillelagh aussi bien que des munitions classiques. Les technologies les plus récentes sont utilisées. Par exemple, un système de télémétrie laser est installé, ce qui permet au canonnier de disposer d'une évaluation précise de la distance à laquelle se situe sa cible. Un système d'observation infrarouge passif fait aussi son apparition tandis que l'armement principal est complété par un canon de 20mm rétractable. Initialement prévu pour la défense antiaérienne, il est installé dans une coupole placée sur la gauche du toit de la tourelle. Le premier châssis construit aux États-Unis est prêt en juin 1966. Il est suivi par la version allemande achevée en septembre. Menés en octobre, les tests comparatifs bilatéraux confirment la supériorité de la suspension hydropneumatique allemande. En février 1967, c'est la motorisation des deux prototypes qui est passée au crible. Le prototype allemand est mu par un moteur à refroidissement par eau MTU MB 873ka 500 développant 1 500 chevaux tandis que les Américains ont fait le choix d'un Continental-Teledyne à refroidissement par air de 1 475 chevaux. Au mois de mai, les plans et les dessins techniques sont échangés entre les deux nations. Début 1968, il est décidé que six prototypes au lieu des seize prévus au départ seront construits, les coûts d'assemblage du nouvel engin étant exorbitants ; un MBT70 coûte le double d'un Leopard 1 ! En 1969, des essais des deux moteurs sont menés. Trois engins sont équipés du moteur MTU tandis que les trois autres roulent grâce au Continental. Il apparaît alors que le char ultra-sophistiqué est bien trop lourd pour être tactiquement efficace. La presse américaine s'empare de l'affaire et, bientôt, un scandale éclate Outre-Atlantique.



Ce M1 du *2-66 Armor* s'engage sur un parcours de tir du CAT 87 dans le Sud de l'Allemagne.
Photo Yves Debay

En 1966, suite aux estimations financières du projet germano-américain rendues publiques par le Washington Post, le *Brigadier-General* Abrams, alors chef d'état-major adjoint de l'Armée américaine, se déclare en faveur d'une solution purement nationale. Simultanément ou presque, de vives dissensions apparaissent entre Bonn et Washington. Si les Américains tiennent au canon de 152mm, les Allemands lui préfèrent une pièce de 120mm. Les uns et les autres campent sur leurs positions. Aucun compromis n'est trouvé et le programme est stoppé en janvier 1970, après avoir tout de même englouti la somme colossale de 870 millions de *Deutsche Mark* ! Chacun s'en retourne alors dans « son coin », emportant dans ses cartons les plans du MBT70. Sur la base de ces acquis, l'Allemagne initie un programme qui aboutira au très réussi Leopard 2, une machine dont les dernières variantes équipent encore aujourd'hui la *Bundeswehr*. De son côté, sous la pression des politiques qui ont à gérer la grogne de la rue exacerbée par les mauvaises nouvelles en provenance du Vietnam, le Pentagone se lance dans le projet XM-803. Il s'agit d'une déclinaison ultra-simplifiée du MBT70 qui se caractérise par un système de chargement automatique amélioré et un moteur diesel américain moins puissant. L'idée maîtresse est d'obtenir un matériel moins onéreux et plus facile à assembler en grande série que le MBT70. C'est d'ailleurs chose faite en 1972, année durant laquelle une équipe de tankistes, de civils et d'ingénieurs dirigée par le *Major-General* Desobry se voit confier la gestion d'un nouveau programme désigné XM-815. Le projet débute par la définition des fonctionnalités prioritaires : protection de l'équipage, acquisition rapide des objectifs, bonne mobilité tout-terrain, « silhouette » balistique optimisée, etc.

DU XM1 AU M1A2SEP

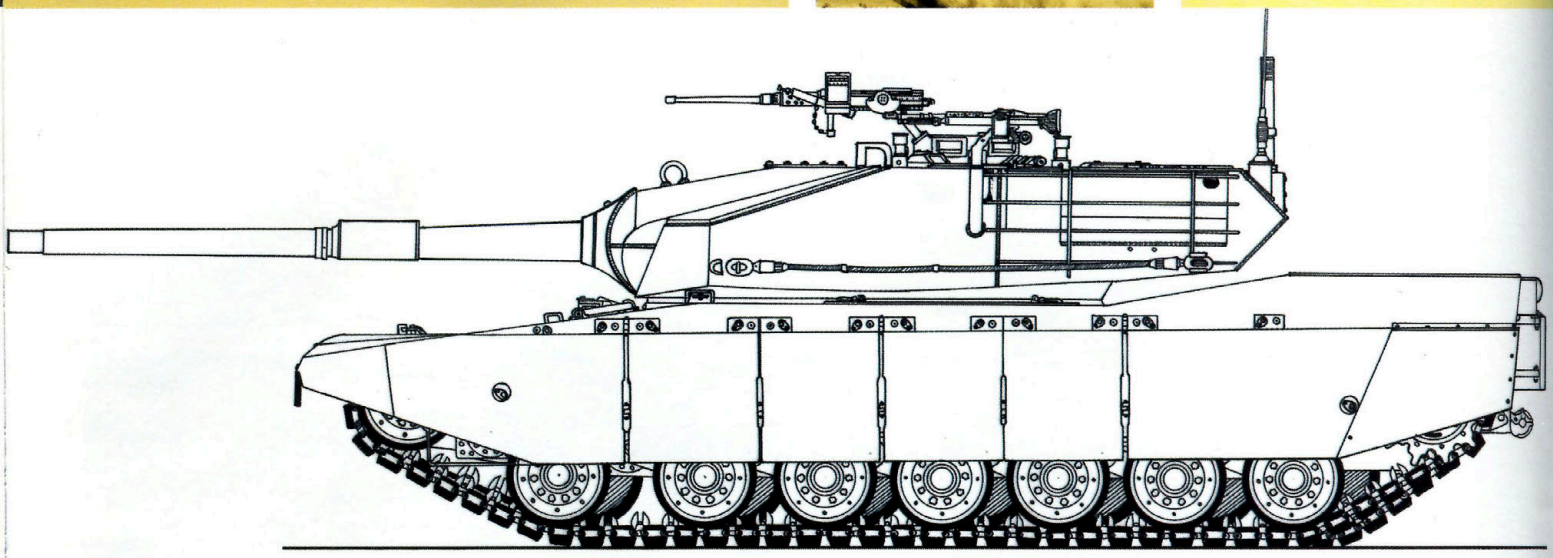
Le poids du char doit être compris entre 42 et 47 tonnes et son rapport poids/puissance atteindre *a minima* 25 chevaux/tonne. Ce ratio conditionne l'aptitude du char à accélérer brutalement ce qui, à cette époque, est encore la meilleure parade aux munitions à charge creuse. C'est alors que Desobry est informé de l'existence du blindage composite Chobham développé par les ingénieurs anglais du *British Tank Research Center* ; blindage composite qui confère justement une excellente résistance aux munitions à charge creuse. Malgré le fait que l'utilisation du Chobham implique une hausse considérable du poids de la machine, qui passe alors à 54,5 tonnes, celui-ci est adopté, la survivabilité de l'équipage étant un facteur clef pour les dirigeants du projet qui, entre-

Les premiers Abrams participent à une présentation officielle en 1982.
Ce char, le B-12, appartient au *64th Armor* de la *3rd Infantry Division*.

M1A1 Abrams de l'*US Marine Corps, Charlie Company, 1st Tank Battalion*, habituellement stationné à Twentynine Palm, en Californie. Son camouflage s'intègre parfaitement dans le paysage irakien.

temps, a été rebaptisé XM1. Une fois ces modifications entérinées, place est laissée à la compétition industrielle entre les firmes General Motors et Chrysler. Ces sociétés présentent leurs prototypes au début de l'année 1976. Une batterie de tests est lancée, les chars étant même mis en compétition avec le Leopard 2 allemand qui, bien qu'étant meilleur, n'est pas choisi pour des raisons politiques. Le 12 novembre, c'est finalement le prototype Chrysler armé d'un canon de 105mm qui est sélectionné. Une commande de onze exemplaires de présérie est passée. Ils sont livrés à partir de 1978. Le 7 mai 1979, une deuxième commande de 110 XM1 complète la première. Le véhicule est rebaptisé M1 Abrams en l'honneur de Creighton Abrams qui, entre autre, a brillamment commandé le *37th Tank Battalion* de la *4th Armoured Division* en France en 1944. Les premiers modèles sortent des chaînes d'assemblage en février 1980. La *2nd Armored Division* « Hell On Wheels » est la première unité à les recevoir en dotation en 1982. Au total, 2 374 M1 sont produits entre 1980 et 1985. L'année suivante, une version améliorée baptisée *Improved* M1 ou M1IP est construite à 894 exemplaires. Jouissant d'une protection frontale améliorée de paniers de tourelle et de nouveaux amortisseurs, le char prend une tonne supplémentaire. Sa masse s'élève à 55,4 tonnes. Toutefois, dans la course à l'armement que se livrent Moscou et Washington, le canon de 105mm se révèle insuffisant. Aussi les ingénieurs de Chrysler étudient-ils la possibilité de monter sur leur engin le tube allemand de 120mm produit par Rheinmetall pour le compte de la *Bundeswehr*. Sélectionné par le Pentagone mais « américanisé », il devient le M256. Dans le même temps, le gigantesque consortium cède son unité de fabrication de chars à General Dynamics Land Systems. À partir de 1987 et jusqu'en 1991, les 2 235 chars produits sont donc armés du nouveau tube. Ce sont les M1A1. En plus de la portée et des capacités de pénétration accrues de ses obus, le canon M256 a aussi l'avantage de tirer une munition légèrement plus courte que la précédente et qui utilise des douilles partiellement combustibles. Toutefois, le diamètre important de l'obus diminue la capacité d'emport du char qui passe de 55 à 40 coups. D'autres modifications caractérisent cette version. On citera par exemple l'installation d'une nouvelle centrale aérologique afin d'offrir à l'équipage et surtout à ses calculateurs de meilleures indications quant aux variations des vents, l'amélioration de la protection balistique de la tourelle, la présence de deux panneaux déflecteurs de souffle au lieu de trois au-dessus du compartiment à munitions ainsi que de diverses adaptations concernant la poulie de tension, les câblages électriques ou encore les rangements de tourelle.

M1A2 de la *1st Armored Division* photographié en 1996 en Bosnie-Herzégovine.

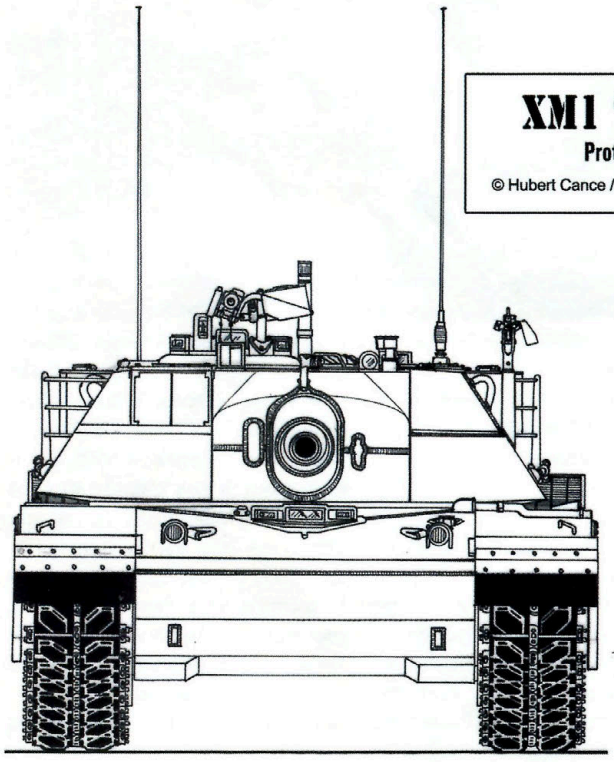


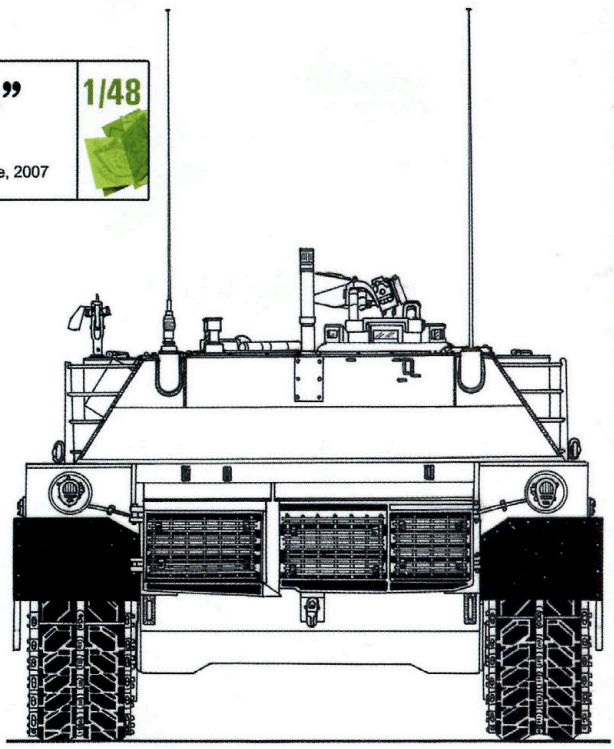
XM1 "ABRAMS"

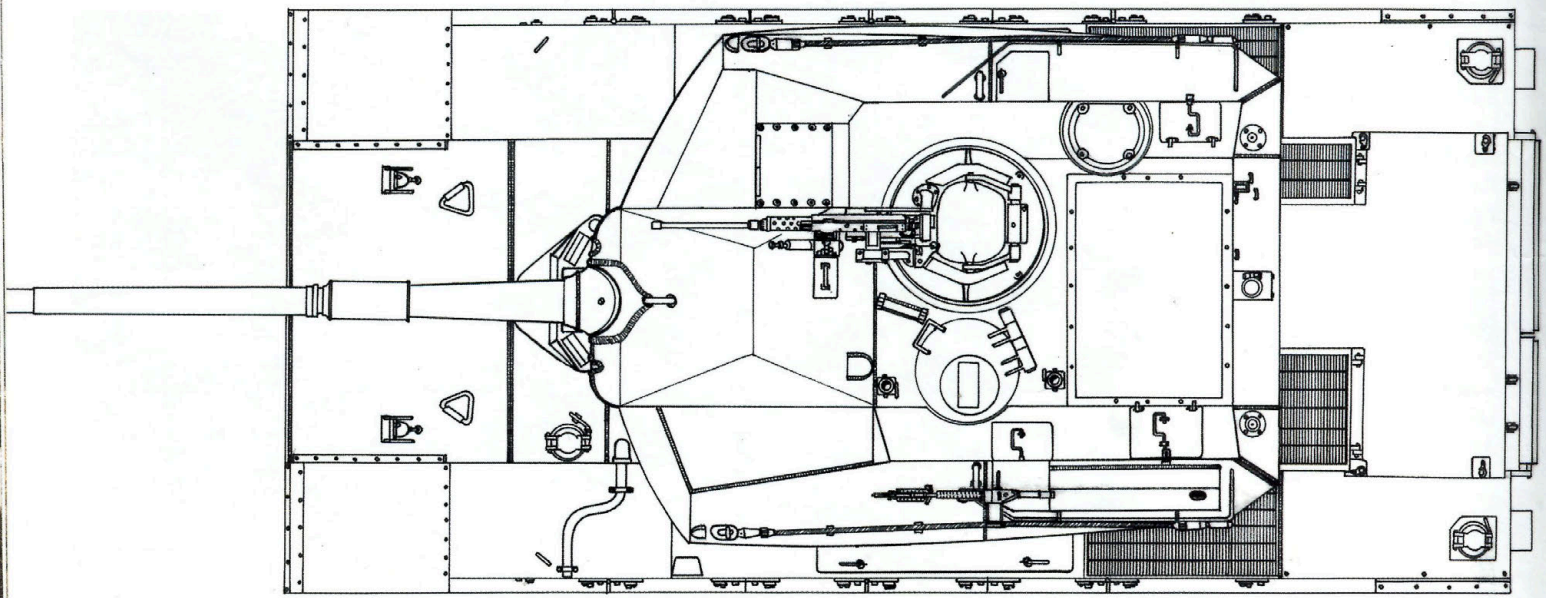
Prototype CHRYSLER

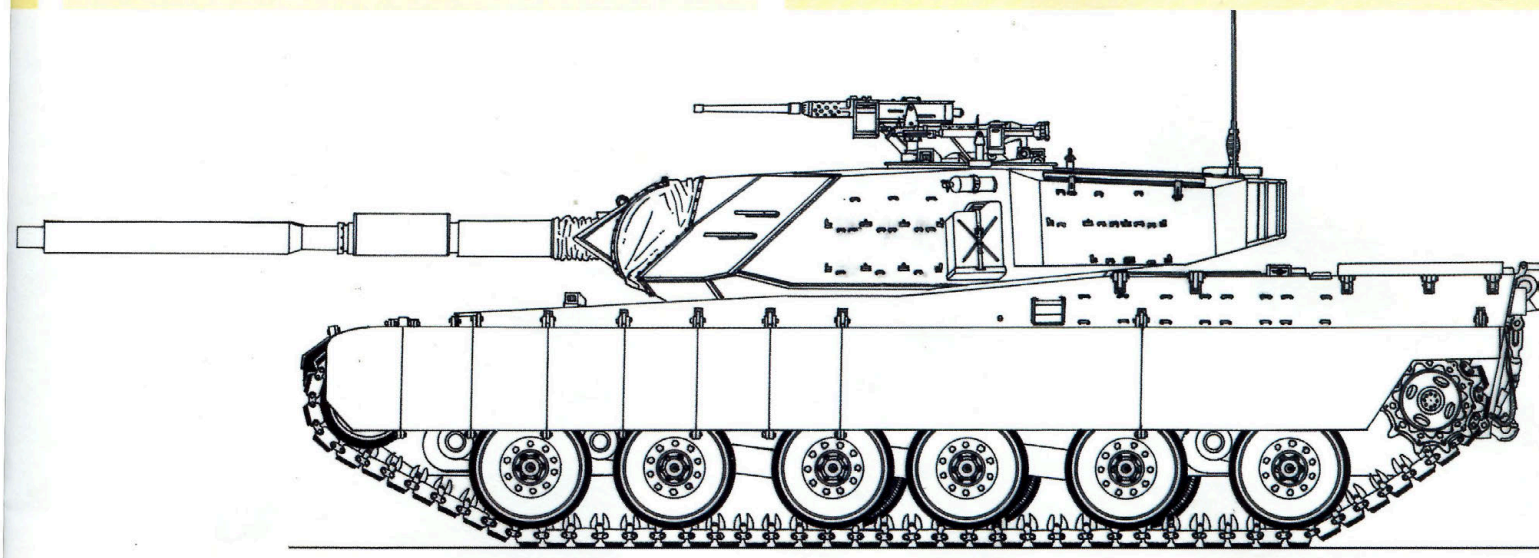
© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007

1/48







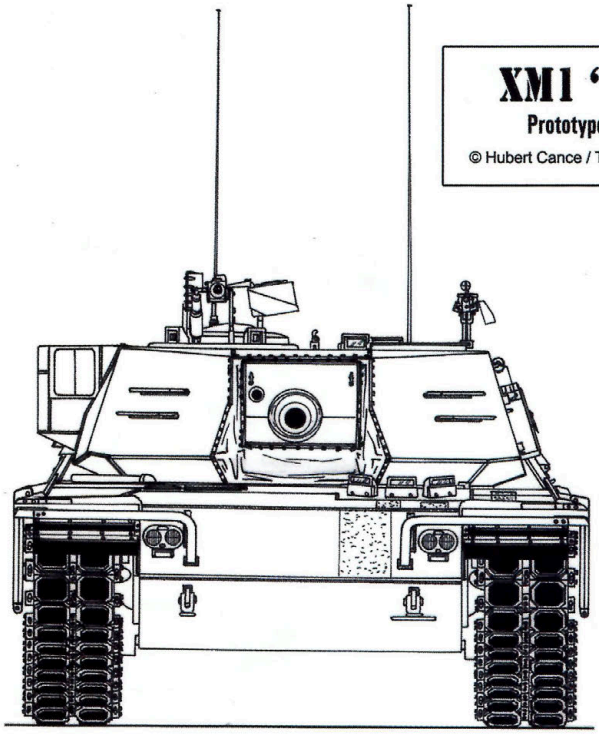


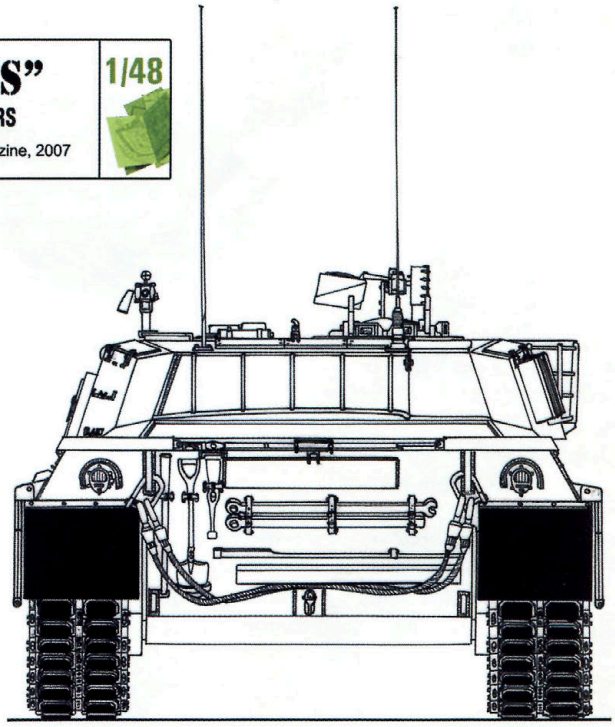
XM1 "ABRAMS"

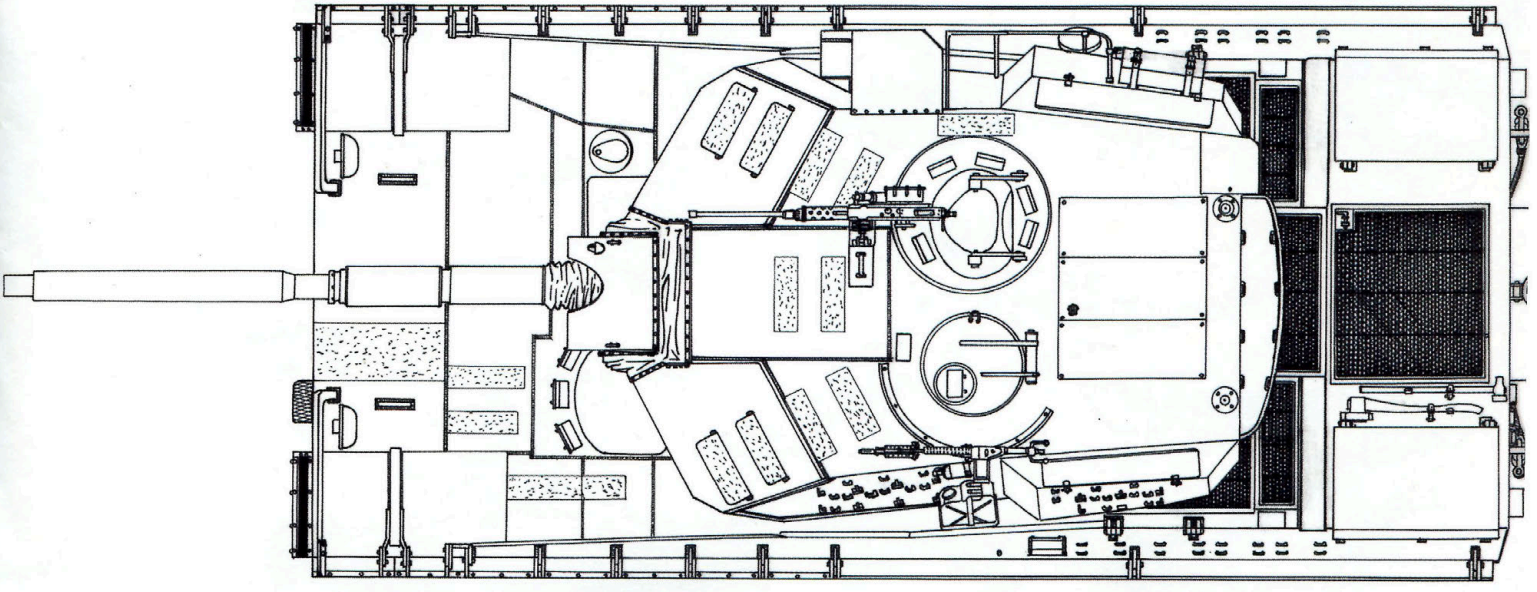
Prototype GENERAL MOTORS

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007

1/48







à gauche : M1A1 équipé d'une charrue antimines.
à droite : M1A1 Abrams du *3rd Squadron, 3rd Armored Calvary Regiment* équipé de rouleaux destinés à faire prématurément exploser les mines antichars.

Pour sa part, la version M1A1HA, HA pour *Heavy Armor*, est produite à 1 323 exemplaires entre 1991 et 1993. Le blindage du M1A1HA est renforcé par une plaque d'uranium appauvri sertie entre deux lames d'acier. La version M1A1HA *Common*, fabriquée à 1 213 exemplaires, dont 221 pour le *Corps des Marines*, intègre quant à elle des raffinements technologiques supplémentaires tels que des systèmes permettant de rationaliser la consommation de carburant et un kit de passage de gués profonds, le DQFK. À noter qu'une version M1A1 *Export* est aussi produite pour l'Égypte à hauteur de 555 exemplaires. Elle est cependant dotée d'un blindage moins performant que celui monté sur les versions en dotation au sein de l'*US Army*.

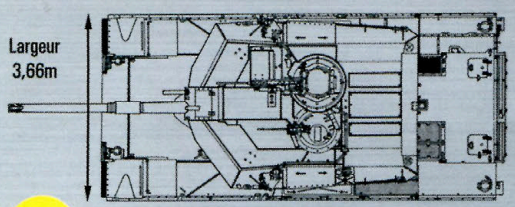
Vient ensuite le M1A2 qui intègre une architecture permettant à l'Abrams de se mettre aux standards de ses concurrents d'Europe occidentale, tels que le Leopard 2 et le nouveau Leclerc. Car, plus que l'ex-ennemi communiste, c'est désormais une guerre commerciale sans merci que se livrent la « jeune » Amérique et la « vieille » Europe pour ravir des marchés à l'exportation. L'une des principales modifications consiste en l'installation de la fonction « *Hunter/Killer* » inventée par les Français pour l'AMX30 pour permettre au chef de char de repérer des cibles sur le champ de bataille indépendamment de son canonnier ; c'est un moyen d'observation panoramique lui offrant la possibilité de scruter le terrain puis de sélectionner la prochaine cible que son tireur devra acquérir. Pendant que ce dernier traite l'objectif retenu, son chef sélectionne le suivant et ainsi de suite. Le système se présente sous la forme d'un gros périscope tubulaire appelé *CITV*, pour *Commander Independant Thermal Viewer*. Ce dispositif est placé devant la trappe du chargeur. Outre celui-ci, un nouveau système informatique de transfert de données moins sensible aux parasites et plus rapide est installé à l'intérieur de la machine. Il s'agit du BUS 1553B. Les ordinateurs de bord sont également modifiés pour tenir compte de cette évolution. D'un point de vue tactique, l'amélioration primordiale réside dans l'installation de l'*IVIS* ou *Inter Vehicular Information System*. C'est un système de gestion du champ de bataille couplé à un module GPS. Grâce à cela, le chef de char dispose en temps réel de données et d'informations fiables quant au terrain sur lequel il évolue ainsi que sur la situation tactique, notamment la position des amis et des ennemis identifiés ; les données sont présentées sur un moniteur monochrome ressemblant à s'y méprendre à un jeu vidéo ! Il peut également envoyer et recevoir des instructions par la voie de l'équipement radio digitalisé *Singcars*. Pour cause d'impératifs budgétaires, la première série des M1A2 ne compte que 62 exemplaires et 19 modèles de présérie, tous produits entre 1992 et 1994. Ce sont ensuite 546 anciens M1 qui sont remis aux standards du dernier cri par le remplacement des tourelles et la modernisation des châssis. Pendant ce temps, General Dynamics Land Systems travaille sur la version M1A2SEP dont la livraison a commencé en 1998 et se terminera en 2008. Il est ainsi prévu de moderniser les 81 cellules des M1A2 originelles, les 546 M1 « *update* » et de transformer 547 autres M1 en M1A2SEP, soit un total de 1 174 engins. Cette évolution concerne la refonte de l'électronique, l'installation d'écrans couleur, une nouvelle caméra thermique, une climatisation, un système d'informations tactiques plus sophistiqué et désigné FBCB2, des capots et des trappes d'accès en titane et de nouvelles chenilles T158.

M1A1 du *2nd Tank Battalion, 2nd Marine Division*, en action ! Ou comment concilier vitesse et précision du tir !

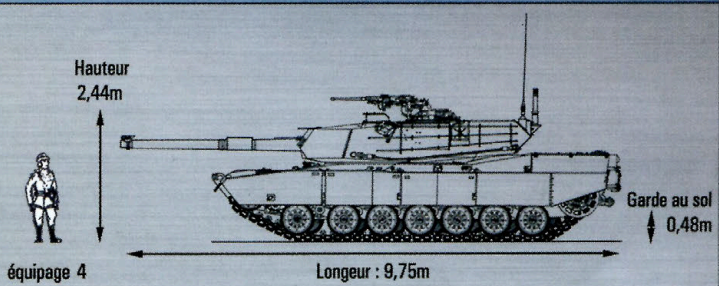
M1 Abrams

MAIN BATTLE TANK
CONSTRUCTEUR :
Chrysler
NOMBRE D'EXEMPLAIRES PRODUITS :
3 268 exemplaires (dont 894 IMP M1 - Improved)

Morphologie

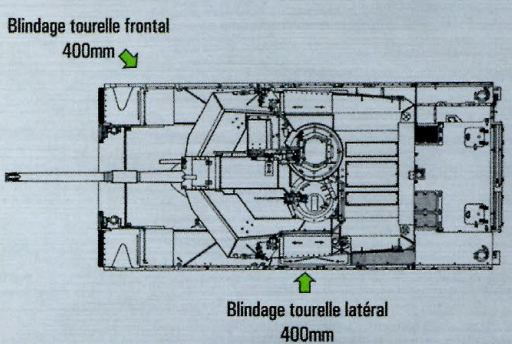


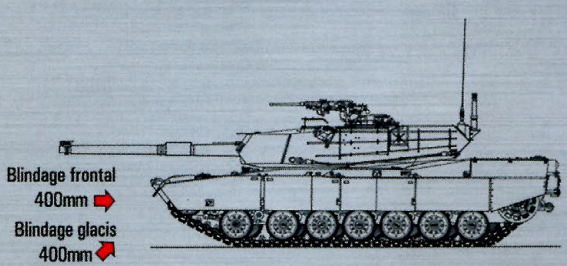
54,5T



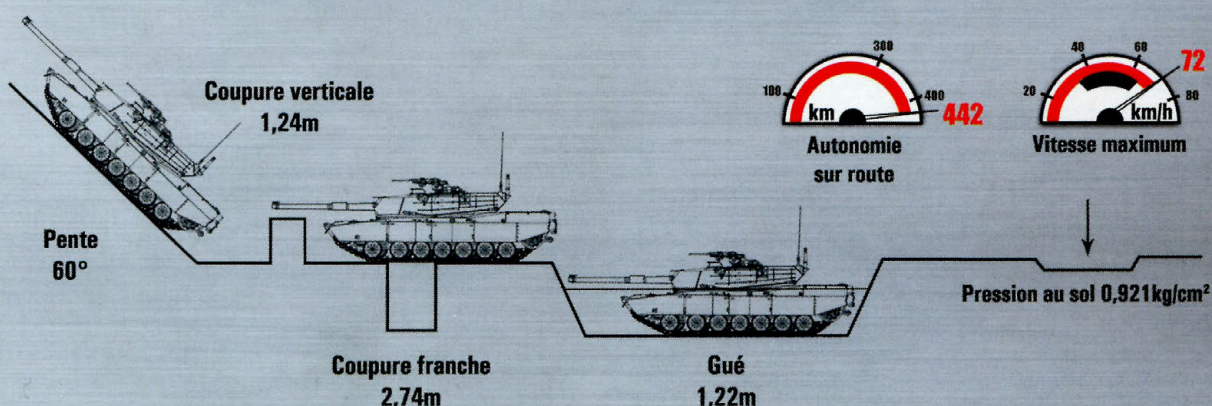
Protection

Note de la rédaction : les données concernant la protection des chars actuellement en dotation dans les armées étant confidentielles, il est difficile de fournir des chiffres précis à ce sujet. En outre, de nos jours, donner une épaisseur de blindage ne veut plus rien dire, tant les performances en terme de protection sont variables du fait des matériaux utilisés pour les cuirasses. Aussi, avons-nous pris la décision de fournir des données comparatives par rapport à un blindage laminé en acier homogène.





Mobilité



Autonomie
sur route

Vitesse maximum

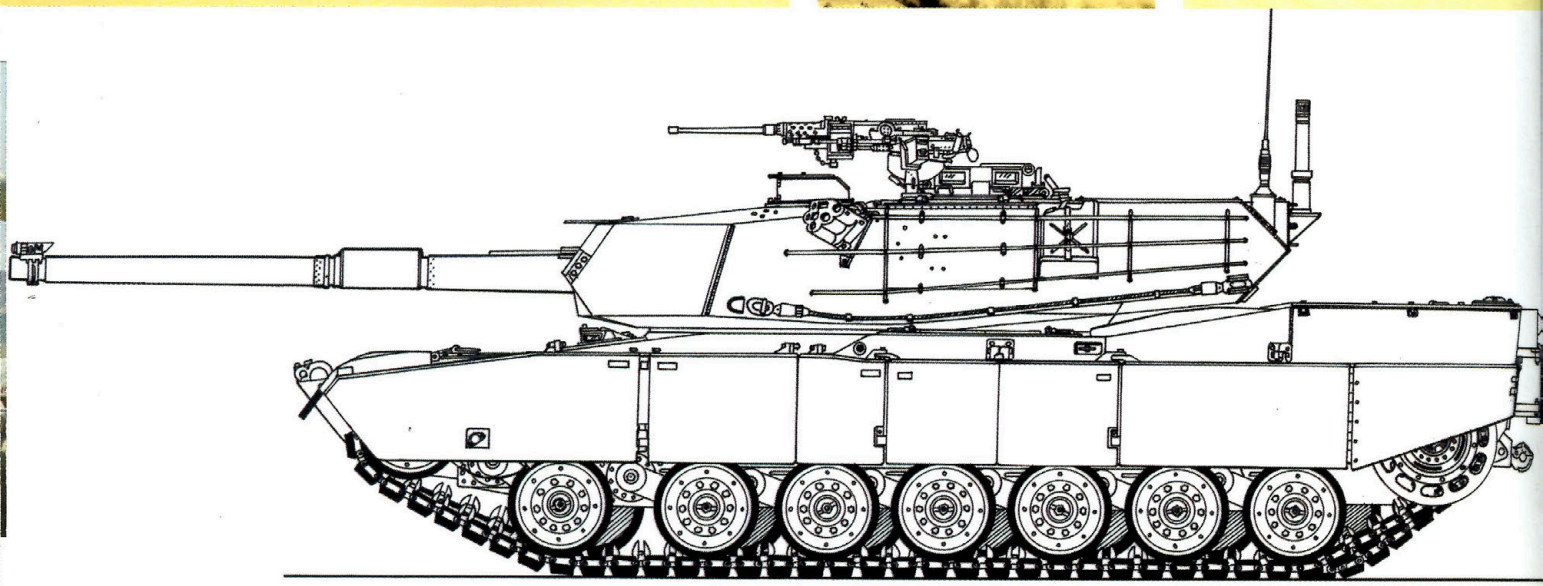
Armement

Armement principal	105mm M68 A1
Approvisionnement	55 coups
Armement secondaire	1 x 12,7 mm mitrailleuse M2 BMG
	2 x 7,62 mm mitrailleuse M240
Approvisionnement	M2 : 1000 / M240 : 10 800 coups

Motorisation

Moteur	AGT-1500
Nombre de cylindres	0 (turbine)
Puissance	1 500cv
Refroidissement	Air
Contenance réservoir	1 885 litres

FICHE TECHNIQUE

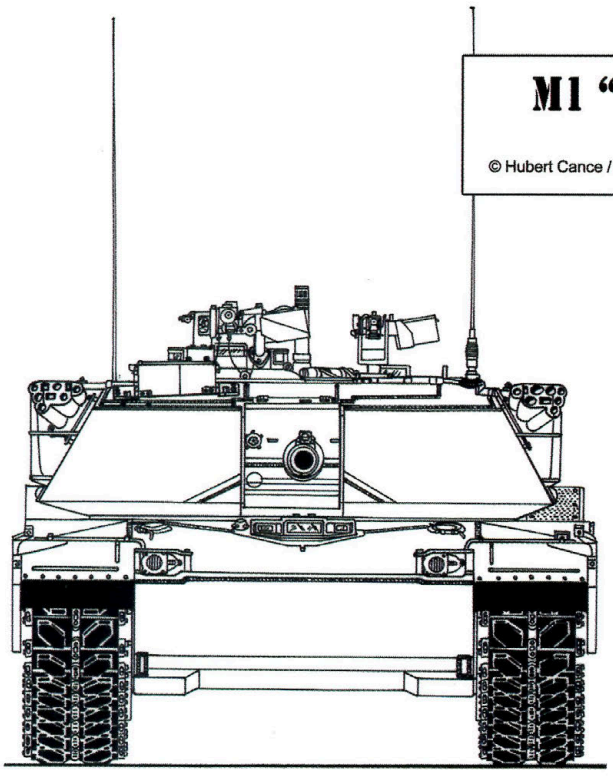


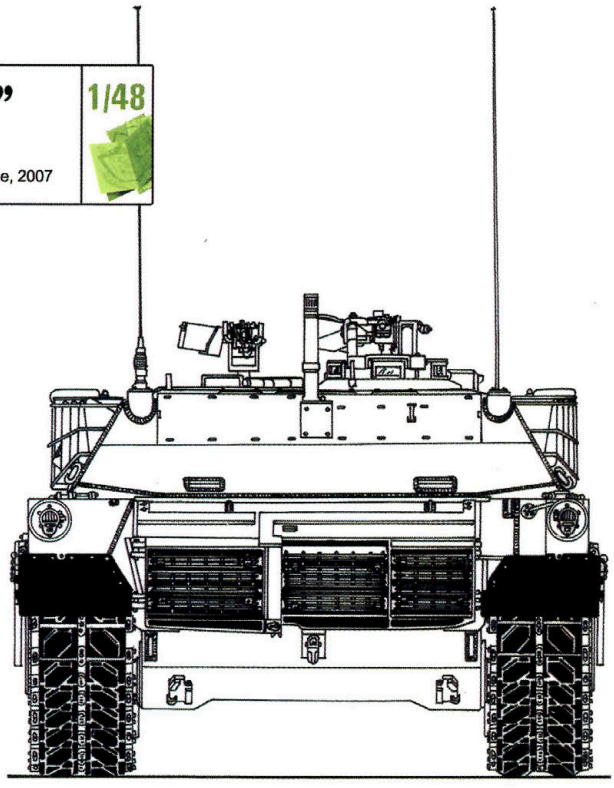
M1 "ABRAMS"

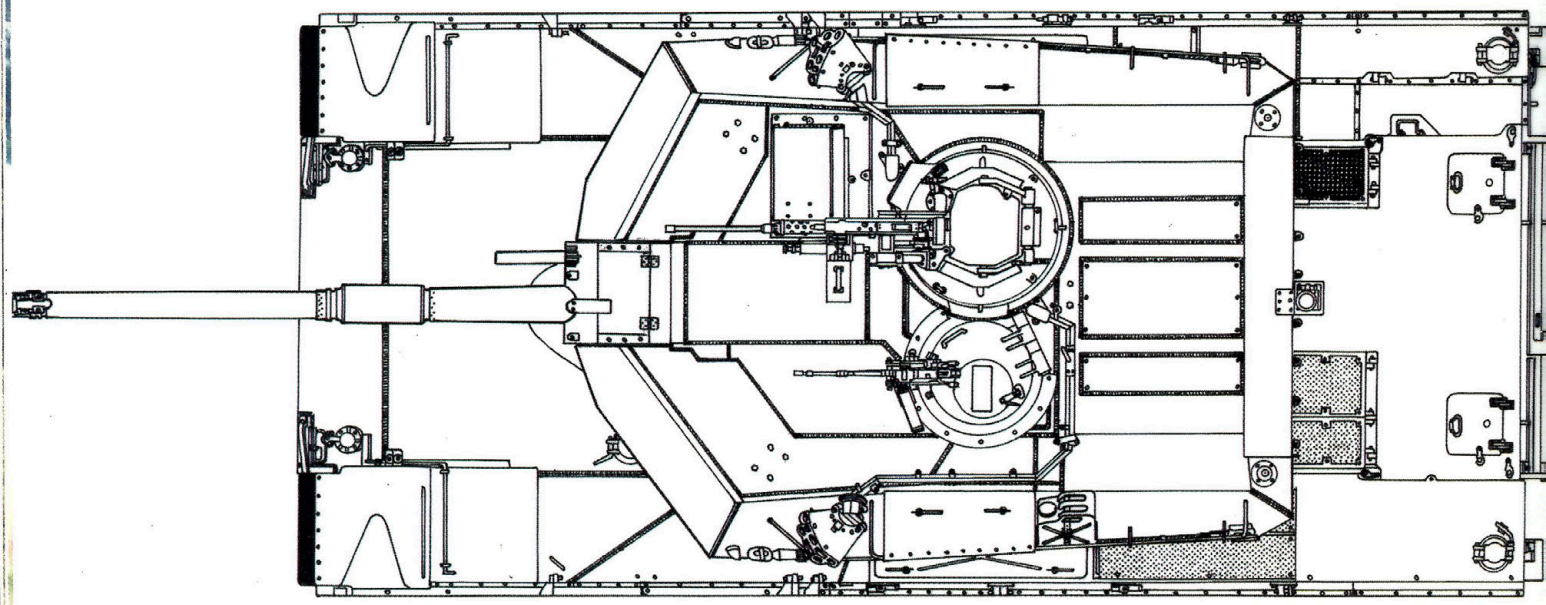
Early

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007

1/48







Un M1A1 du *1st Tank Battalion, 1st Marine Division*, débarque d'un *LCAC* ou *Landing Craft Air Cushioned* pour aéroglisseur.

En outre, 1 535 M1A1 passent en ce moment même à l'ère du binaire. Ils portent le suffixe *DIGITIZED*. En cours depuis 1999, cette campagne de conversion sera achevée en 2009. À noter qu'une version export, disposant d'un blindage moins épais et d'un système de communication moins abouti, a été vendue au Koweït ainsi qu'à l'Arabie Saoudite.

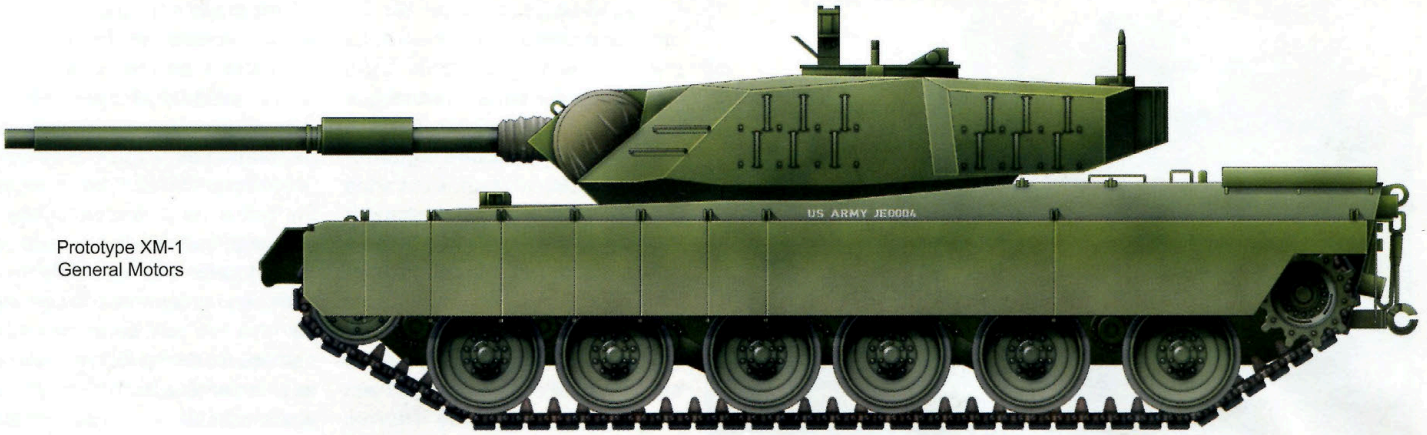
DESCRIPTION GÉNÉRALE

Quelle que soit la situation tactique du moment, l'Abrams est un char qui se pilote couché, écoutille fermée. Cette ergonomie a été choisie afin de réduire au maximum la hauteur de la machine. Le pilote n'utilise ses pieds que pour actionner les freins, le reste des commandes du char se présentant à la manière d'un guidon de moto, avec la commande des gaz sur la poignée. La boîte de vitesses étant automatique, l'on peut dire, en faisant abstraction de la taille de l'engin, que le pilotage d'un M1 est plus aisé que celui de votre auto. Reste à s'habituer à conduire allongé… ce qui ne va pas sans poser quelques problèmes de circulation sanguine ! En prime, le pilote ne voit le monde extérieur que grâce à trois épiscopes offrant une vue sur 120°. C'est pour ces raisons que chargeur et pilote échangent fréquemment leurs postes, spécialement pour les longs trajets.

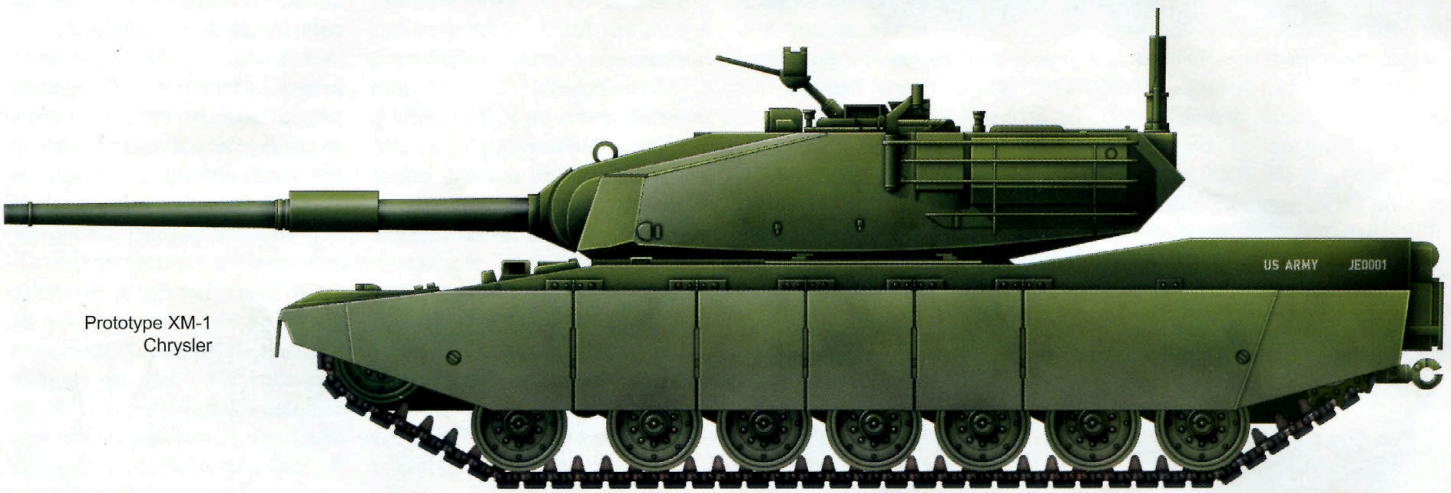
Les sept galets de roulement, situés de chaque côté, sont amortis par un système de barres de torsion renforcées par des absorbeurs de choc sur les deux premières et la dernière. La pression massique est de 0,96 kg/cm², ce qui est plus élevé que le Leopard 2A5 (0,92 kg/cm²) et que le T80U (0,93 kg/cm²). Quant au bloc moteur, il est situé à l'arrière dans un compartiment séparé de l'habitacle par une cloison blindée. La tourelle de l'Abrams accueille trois de ses quatre membres d'équipage : le chargeur, le canonnier et le chef de char. La version M1 est équipée d'un canon de 105mm M68E1 qui est également installé à bord des M60. Cette arme est dérivée du canon britannique L7A1 sur lequel a été montée une culasse américaine T254E2. Il demande relativement peu d'entretien et permet des tirs précis à des distances supérieures à 2 500 mètres. Une mitrailleuse M240 de 7,62mm est également montée sur la droite dans le mantelet du canon. Une arme identique sur support flexible est à disposition du chargeur, devant son écoutille. Approvisionnée par 11 400 coups, la M240 a une portée de 1 600 mètres. Une mitrailleuse M2HB de calibre 50 – 1 000 coups et 2 000 mètres de portée – est aussi installée devant la trappe du chef de char ; à noter qu'elle peut être pointée depuis l'intérieur de la machine. Des lance-grenades comptant six tubes, soudés de part et d'autre de la tourelle, et un dispositif permettant au moteur de générer un écran de fumée, ont été prévus pour les replis délicats. La rotation de la tourelle se fait à une vitesse de 42° par seconde. En outre, une fois « lockée », elle est capable de suivre de 4,2 degrés par seconde une cible en mouvement. Le chef de char et son canonnier sont placées à droite de la tourelle, le premier étant derrière et au-dessus du second. C'est aussi là que se trouvent les systèmes de contrôle de tir. Le chargeur s'installe à gauche, séparé des deux autres membres d'équipage par la culasse de l'arme qu'il a pour rôle d'alimenter. L'une des améliorations qui tranche le plus d'avec les prédécesseurs de l'Abrams est sans conteste son système de conduite de tir. Ce dernier, associé à la vitesse de pointage gyrostabilisée de la pièce, fait du M1 une arme redoutable. L'écran de la mire du canonnier ou *Gunner Primary Sight* est reporté sur le moniteur de contrôle du chef de char. La visée est facilitée par un laser calculant la distance de la cible engagée ; sa précision est de 10 mètres à une portée maximale de 7 900 mètres ! En cas de panne électrique, un système optique traditionnel, le *Gunner Auxiliary Sight*, qui n'est ni plus ni moins qu'un télescope articulé placé à la droite du canon, est prévu. Le canonnier dispose d'un ordinateur qui reçoit directement les données télémétriques provenant du laser et qui est capable de pointer le tube en fonction de la vitesse du vent.

La seule chose que l'homme doit encore faire est de placer sa mire sur le centre du blindé ennemi visé et d'appuyer sur un bouton qui enclenche la séquence de tir. Enfin, une imagerie thermique – *Thermal Imaging System* – conférant au char la possibilité de « voir » ses cibles de nuit ou par temps brumeux complète l'ensemble.

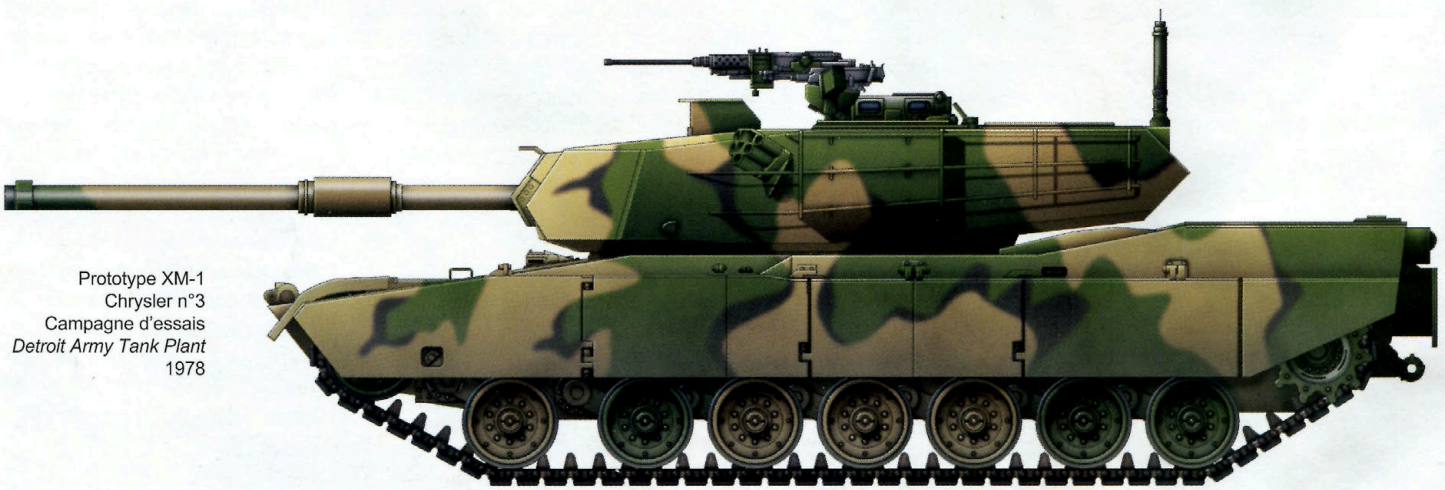
Ce M1A1 du *2nd Battalion, 2nd Marines, 24th Marine Expeditionnary Unit*, fait le « coup de feu » en Irak. En plus de son tube lisse de 120mm, le M1A1 est doté de deux mitrailleuses légères de 7,62mm et d'une lourde modèle M2HB .50 (12,7mm).



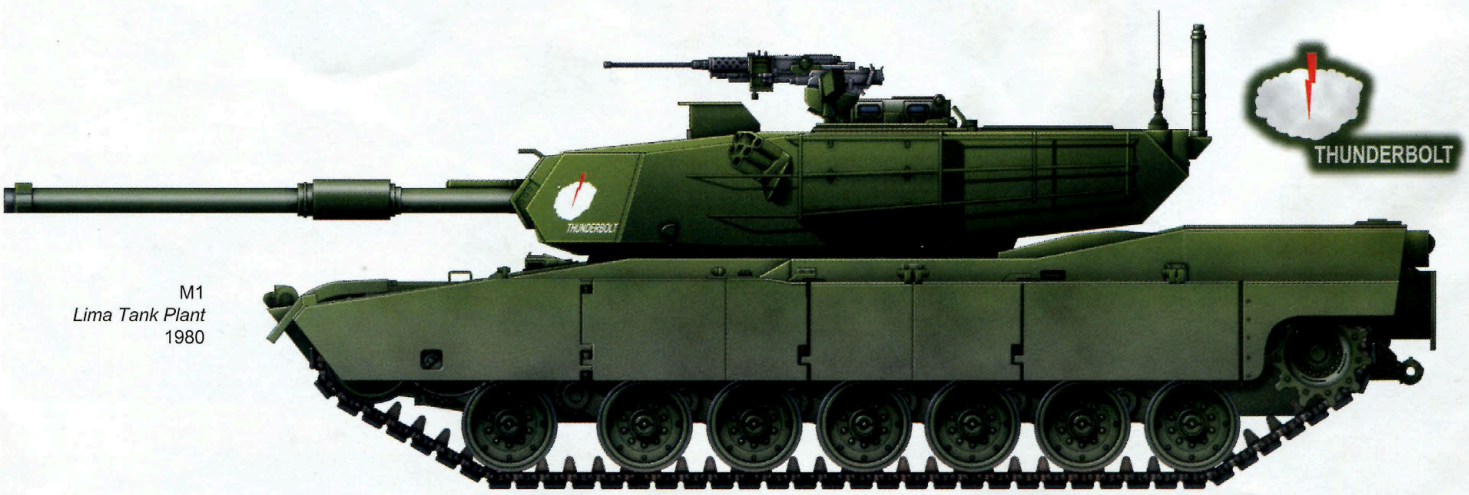
Prototype XM-1
General Motors



Prototype XM-1
Chrysler



Prototype XM-1
Chrysler n°3
Campagne d'essais
Detroit Army Tank Plant
1978



M1
Lima Tank Plant
1980

M1
1st Platoon / Delta Company
4th Battalion / 8th Cavalry Regiment
3rd Armored Division
Juin 1987

M1
Unité inconnue
Hiver 1988

M1
H Troop
1-12 Cavalry Regiment
Fort Knox 1986

M1
Unité inconnue
Manoeuvres « Reforger »

Copyright © Laurent Lecocq / Trucks & Tanks Magazine, 2007

M1A1 de la *Charlie Company, 1st Battalion, 3rd Marines, 1st Marine Division*, en position pour appuyer l'infanterie lors de la bataille de Fallujah.

Échange standard de moteur pour ce M1A1 des *Marines* du *1st Tank Battalion*. L'engin de dépannage est un M88.

UNE TURBINE D'HÉLICOPTÈRE DANS UN CHAR !

Le M1 est motorisé par une turbine d'hélicoptère AGT 1500. L'idée est de conférer au char américain des avantages significatifs par rapport aux autres engins équipés de moteurs à combustion traditionnels tels que par exemple les T-72. Schématiquement, une turbine est composée d'un axe rotatif qui compresse de l'air préalablement aspiré afin de le mélanger à du carburant qui entre alors en combustion. Cette étape provoque une hausse de la chaleur et donc un accroissement du volume de l'air créant ainsi une zone à forte élévation de pression des gaz qui, en s'échappant vers l'arrière, entraînent des ailettes fixées au rotor. Ces ailettes font alors tourner l'axe central. C'est ce qui donne sa puissance motrice à l'engin ainsi qu'au compresseur qui autoalimente la turbine. Si la technologie de la propulsion est correctement maîtrisée par le personnel des ateliers de maintenance, le système est mécaniquement plus simple et moins coûteux à entretenir qu'un moteur à pistons, ce qui débouche sur de nombreux avantages opérationnels. C'est ce qui explique le choix américain.

Le rotor tourne toujours dans le même sens, ce qui limite le niveau de trépidations génératrices de bruit. Le char est donc très silencieux. La turbine tourne à une vitesse de rotation constante, environ 30 000 tours/minutes. Elle est alors toujours au maximum de sa puissance de 1 500 chevaux et permet au char d'être plus rapide que son homologue soviétique T-72. En prime, comme le moteur tourne toujours au même régime, la vitesse se règle au niveau du système de transmission. L'Abrams est polycarburant ; il peut utiliser de l'essence, du fuel et même du kérosène ! En outre, la combustion ne provoque que très peu de fumées d'échappement, ce qui accroît encore un peu la discrétion du char. Un turbopropulseur est constitué de 30% de pièces en moins par rapport à un moteur traditionnel, augmentant d'une manière conséquente son temps moyen de bon fonctionnement ; autrement dit, le moteur a moins de chance de tomber en panne. Un nombre limité de pièces signifie également un moteur plus léger ; le système choisi pèse une tonne de moins qu'un moteur diesel classique de char. Ce poids gagné dans la motorisation est utilisé pour augmenter le blindage. Enfin, le moteur du M1 est capable de démarrer par des températures extrêmement basses, moins 32°c, et fonctionner sans surchauffes sous le soleil mordant de la péninsule arabique. À la lecture de tous ces avantages, l'on comprend aisément l'engouement de l'*US Army* pour ce type de motorisation.

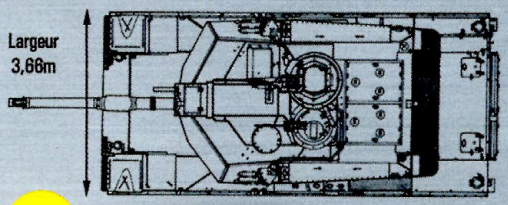
Il convient toutefois de quelque peu tempérer les choses... La turbine du M1 étant très sensible à la poussière, elle doit impérativement être protégée par des filtres à air et des joints d'étanchéité spéciaux particulièrement onéreux. En outre, le défaut majeur de l'AGT 1500 réside dans son énorme consommation de carburant, bien que pendant la guerre du Golfe de 1991 l'autonomie du char se soit révélée suffisante. Ainsi, la « boulimie » de l'engin pose un gigantesque problème du fait de l'ampleur de la queue logistique qu'il est nécessaire de mettre en œuvre pour l'alimenter. De cette façon, une *Armored Division* au combat consomme en moyenne 2,14 millions de litres de carburant par jour, en y incluant les besoins des hélicoptères de combat.

Un M1A1 Abrams de *l'US Marine Corps* en mouvement au nord d'Al-Nasiriyah. Le tableau de chasse peint sur l'avant de la tourelle indique que ce blindé a souvent été au contact de l'ennemi. Ce sont toutefois plus des positions d'infanterie qui ont été réduites au silence que des chars irakiens !

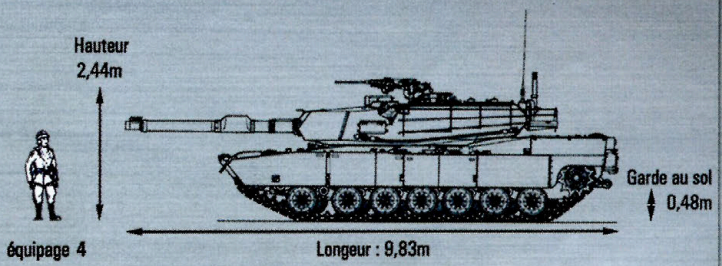
M1A1 Abrams

MAIN BATTLE TANK
CONSTRUCTEUR :
General Dynamics Landing Systems
NOMBRE D'EXEMPLAIRES PRODUITS :
2 235 exemplaires

Morphologie

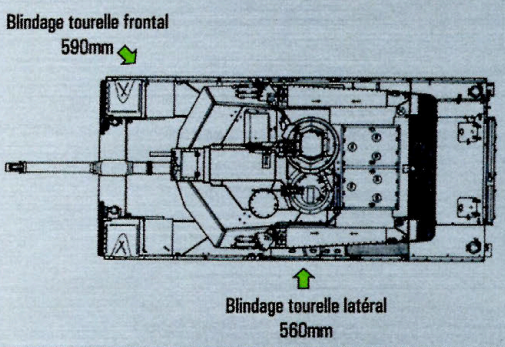


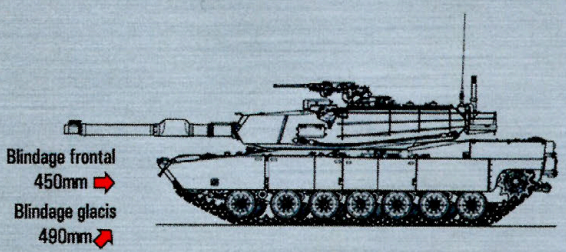
57,2T



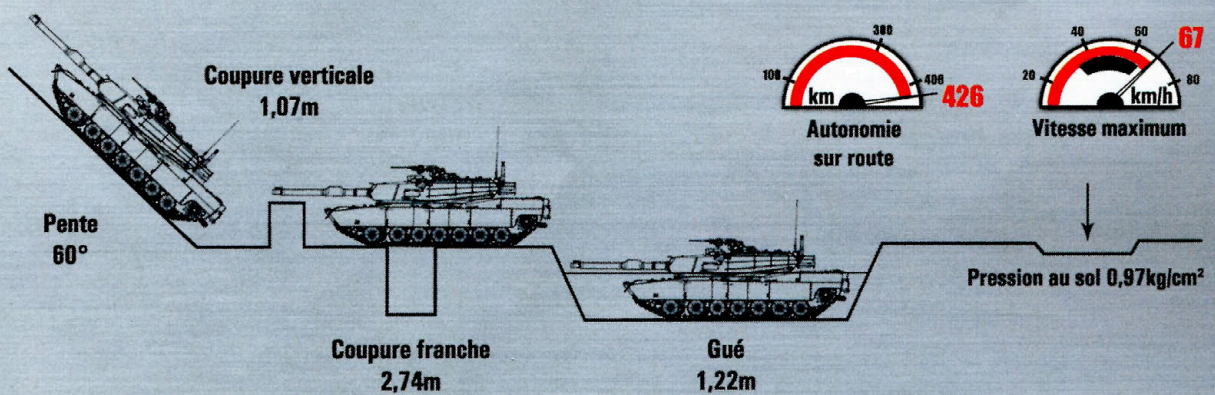
Protection

Note de la rédaction : les données concernant la protection des chars actuellement en dotation dans les armées étant confidentielles, il est difficile de fournir des chiffres précis à ce sujet. En outre, de nos jours, donner une épaisseur de blindage ne veut plus rien dire, tant les performances en terme de protection sont variables du fait des matériaux utilisés pour les cuirasses. Aussi, avons-nous pris la décision de fournir des données comparatives par rapport à un blindage laminé en acier homogène.





Mobilité

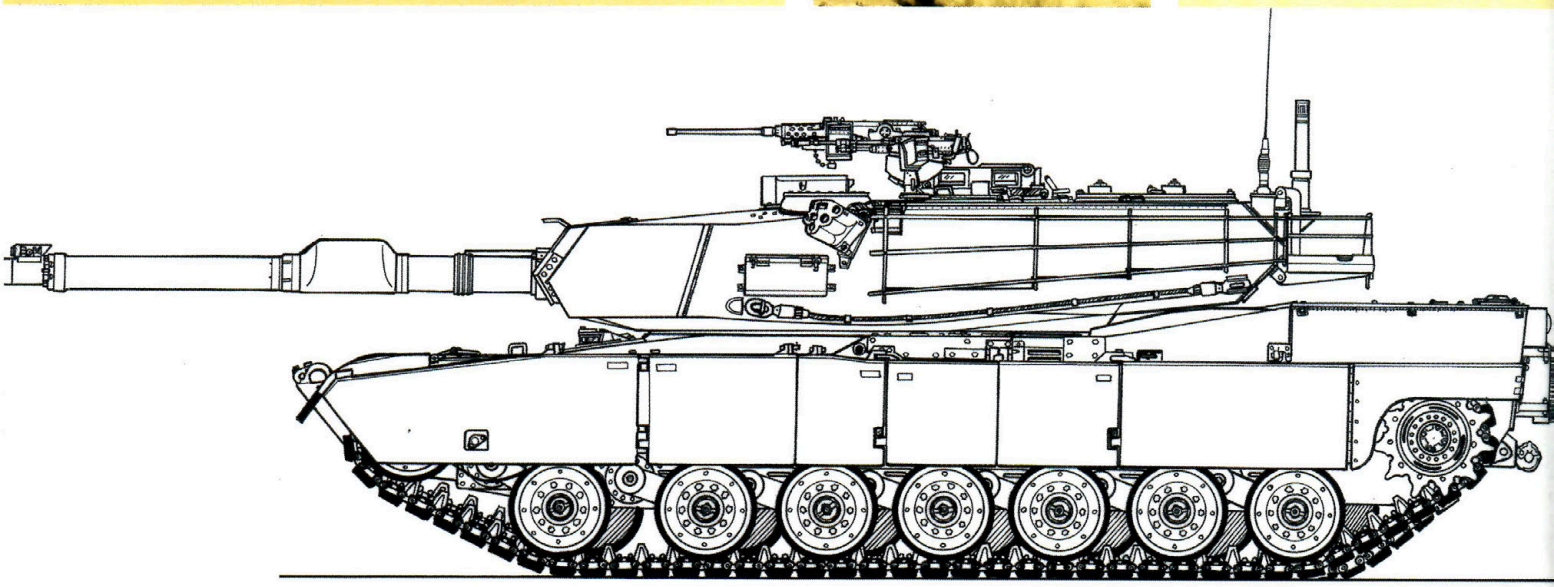


Armement

Armement principal	120mm M256 lisse
Approvisionnement	40 coups
Armement secondaire	1 x 12,7 mm mitrailleuse M2 BMG
	2 x 7,62 mm mitrailleuse M240
Approvisionnement	M2 : 1000 / M240 : 10 800 coups

Motorisation

Moteur	Honeywell LV100-5
Nombre de cylindres	0 (turbine)
Puissance	1 500cv
Refroidissement	Air
Contenance réservoir	1 907 litres

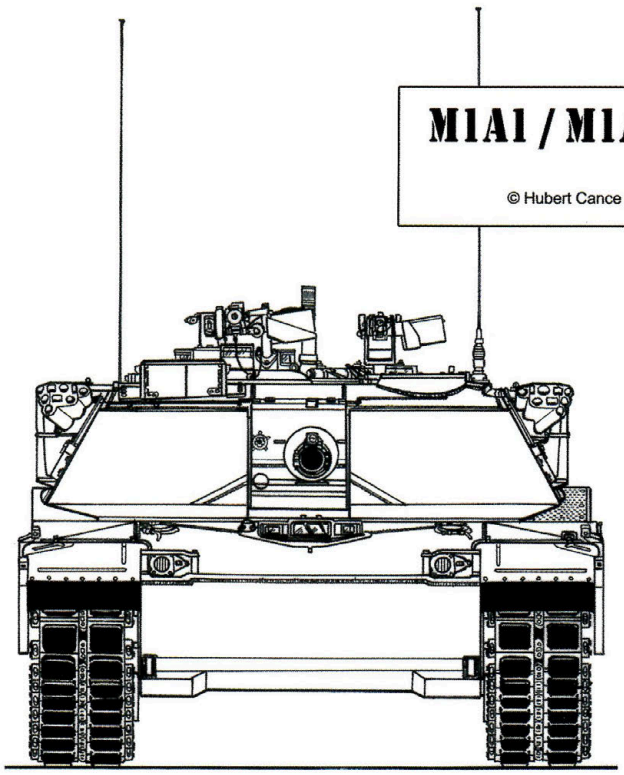


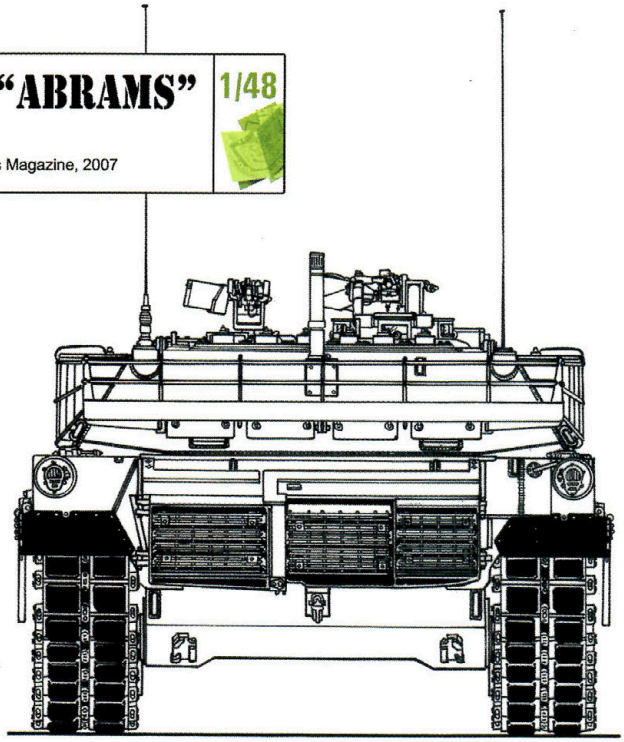
M1A1 / M1A1AH "ABRAMS"

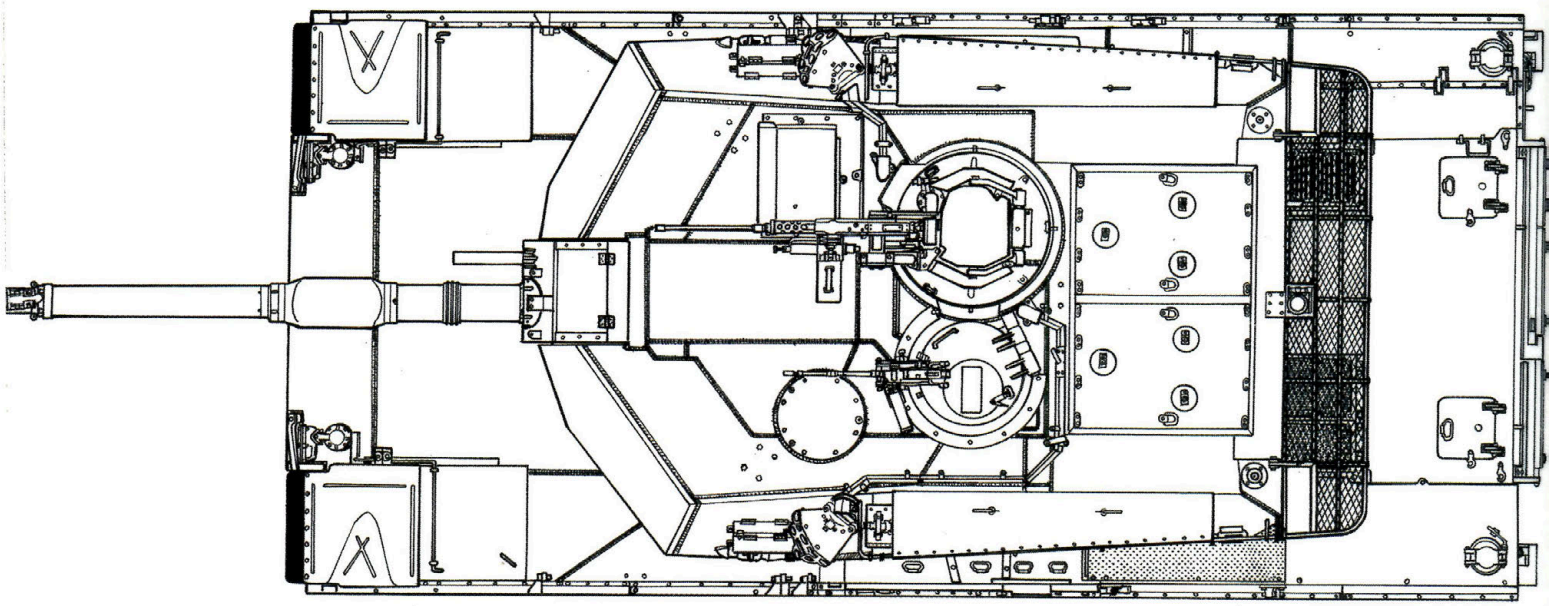
Late

1/48

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007







Ce M1A1 appartenant au *1st Tank Battalion* appuie des *Marines* de l'*Alpha Company* lors d'une recherche de caches d'armes au Nord de l'Euphrate en mars 2007. Bien que ce « seigneur de la guerre froide » n'ait pas vraiment été conçu dans cette optique, sa présence est indispensable en cas d'embuscade.

Sur ce total, 40% sont consommés par les M1, soit environ 800 000 litres ! C'est la raison pour laquelle, après la guerre de Golfe, un mode de propulsion plus économique est mis à l'étude. Bien qu'étant prometteur, un premier projet basé sur un moteur Cummins diesel en V est abandonné. Pourquoi ? Parce que les lobbies des états où sont fabriqués les éléments de la turbine AGT 1500 ont été assez puissants pour « torpiller » cette tentative. En 1999, un nouvel appel d'offres est cependant lancé par l'*US Army* pour remplacer la motorisation originelle, dont la consommation est alors considérée par le Pentagone comme un problème majeur. L'idée est rentable car une consommation réduite rembourserait le prix du remplacement de la motorisation. En 2000, c'est la turbine LV100 de chez Honeywell qui est sélectionnée, au détriment du moteur diesel allemand série 880 proposé par MTU. Au-delà des raisons politiques, les motivations de ce choix sont doubles. D'une part, le nouvel actuateur s'accouple à la boîte de vitesses Allison X1100 déjà montée à bord du char et, d'autre part, le Crusader, qui est le futur automoteur de 155mm américain, pourra aussi en être équipé. L'interchangeabilité des pièces détachées est en effet un atout important au combat. Selon son constructeur, le nouveau turbopropulseur marque un sérieux progrès par rapport à l'ancienne turbine : 43% de pièces en moins, une réduction de 30% de la consommation en carburant et une fiabilité multipliée par quatre. Le résultat se traduit alors par un coup global d'utilisation réduit de 70%. Un défaut reste cependant à signaler, les gaz d'échappement sortent à de très hautes températures, ce qui équivaut à augmenter la signature thermique de l'Abrams. À une époque où les blindés se veulent de plus en plus furtifs, en particulier dans le domaine de l'infrarouge, l'on peut se poser la question de savoir si le choix d'une turbine est vraiment le meilleur compromis pour un char de combat ? Enfin, toujours pour réduire la consommation en carburant, un *Auxiliary Power Unit* est ajouté sur les M1A2, M1A2 *Export*, M1A1D et M1A2SEP. Ce système permet de couper la turbine en fournissant une alimentation énergétique de remplacement pour le système d'armes embarqué tout en consommant moins. ■

Dans la seconde partie de notre étude, vous découvrirez en détails les caractéristiques du canon de 120mm de l'Abrams, les dispositifs imaginés par les créateurs du char pour accroître la survivabilité des équipages, les versions spéciales « Génie » et le devenir de la machine jusqu'en 2025 !

Un M1A1 du *1st Battalion, 4th Marines, 11th Marine Expeditionary Unit,* fait tonner son canon de 120mm durant l'opération « Iraq Freedom ».

Par Johann Burckhardt

LE PANTHER

l'évolution vers la maturité

Le Panther *Ausf. D* est conceptuellement un engin révolutionnaire. Il souffre cependant d'une série de défauts inhérents à la rapidité avec laquelle l'Allemagne décide de le produire. Si le Panther *Ausf. A* apporte quelques corrections à ces « maladies de jeunesse », c'est l'*Ausf. G* qui représente l'engin le plus « mature » de la série. Dans cette seconde et dernière partie de notre diptyque consacré au *Panzer V*, nous allons passer en revue toutes les versions spéciales du char ainsi que les véhicules et les accessoires de combat développés par le *III. Reich* à la fin de la guerre. Ces engins font non seulement preuve d'une avance technologique indéniable mais annoncent aussi l'avènement des chars modernes. Le Panther peut-être considéré comme le premier des *Main Battle Tanks* actuels. L'*Ausf. G* est déjà très en avance sur son époque, alors que dire des versions ultimes qui, si elles avaient pu être produites en grand nombre, auraient une fois de plus créé la surprise sur le champ de bataille !

LE PANTHER AUSF. G

La décision de construire le Panther *Ausf. G* est prise lors d'une réunion qui se tient dans les locaux de MAN, le 4 mai 1943. Elle est la conséquence directe de la volonté allemande de poursuivre la production du Panther I tout en y intégrant les simplifications de la caisse introduites sur le Panther II. Il s'agit d'utiliser une plaque d'un seul tenant sur les flancs, ce afin de réduire le nombre de soudures en supprimant le décochement vertical existant initialement sur la partie arrière de la coque. Cette modification implique une variation de l'angle d'inclinaison du panneau latéral de blindage. Ainsi, de 40° par rapport à la verticale, il passe à 29°. Il en résulte une diminution de la protection toutefois contrebalancée par un épaississement du blindage sur les flancs qui passe de 40mm à 50mm, ce qui correspond à une augmentation de poids de l'ordre de 305 kilos. Comme la puissance du moteur est identique et que les performances en terme de mobilité doivent rester les mêmes, cette surcharge pondérale doit être annulée. Pour gagner 150 kilos, les ingénieurs diminuent l'épaisseur de la plaque frontale inférieure. Celle-ci ne sera désormais épaisse que de 50mm, soit 10mm de moins que précédemment. L'autre avantage de cette décision est de réduire à cinq le nombre d'épaisseurs de plaques différentes, facilitant d'autant la logistique industrielle dans le cadre d'une production en grande série. Pour les mêmes raisons, le toit du compartiment de pilotage passe de 30mm à 25mm, permettant d'économiser 100 kilos supplémentaires. Les 55 kilos restants sont compensés en changeant la forme des réservoirs et en diminuant la taille de certains éléments. La verticalité accrue des flancs et un réarrangement du compartiment de combat permet en outre d'emporter trois obus de plus, la dotation en munitions passe de 79 à 82 coups. Suite à ces adaptations, l'écart entre les chenilles et la partie latérale inférieure qui les surplombe est réduit de 50mm. Lors de parcours sur des terrains accidentés, les patins de chenilles ont tendance à toucher la caisse et à arracher les fixations des *Schürzen*. Ceux-ci sont dès lors fixés sur une lame d'acier qui court le long des flancs tandis que le phare est descendu au niveau du garde-boue pour faciliter son alimentation électrique. Les écoutilles de la caisse sont aussi modifiées puisqu'elles sont maintenant rectangulaires avec des angles arrondis et incrustées dans le blindage. Elles s'ouvrent en basculant vers l'extérieur, en suivant un axe de rotation horizontal. Le capuchon du ventilateur placé sous la chaise de route est également morphologiquement adapté. La plaque frontale perd le bloc de vision du chauffeur et sa plaque obturante, ce qui augmente la résistance aux coups directs et simplifie encore le processus de production. Le tout est remplacé par un périscope placé sur le toit du compartiment de pilotage. Le pot d'échappement de gauche n'a plus qu'un seul tuyau grâce à une modification du système de refroidissement, résolvant du même coup les problèmes apparus sur l'*Ausf. A*. Au niveau de la suspension, seuls les absorbeurs de choc sont déplacés. Enfin, la plage arrière est complètement redessinée. Toutes les entrées d'air sont considérablement modifiées. Simplification supplémentaire, les tôles de poupe et de la plage arrière ne sont plus assemblées suivant un parcours crénelé mais droit. En effet, ce type d'assemblage est moins exigeant au niveau de la précision et permet même de rattraper aisément les écarts par un cordon de soudure plus épais, tout en supprimant une étape d'usinage.

La taille du Panther est bien mise en évidence par la voiture située entre les deux chars. Un volume qui constitue à la fois un point faible et un point fort. Le *Panzer V* est ainsi moins facile à camoufler tout en représentant une cible plus facile à acquérir. Mais en contrepartie, son habitabilité lui permet d'accueillir dans un minimum de « confort » ses cinq membres d'équipage. Coll. Kadari

Au cours de la production, plusieurs modifications apparaissent. Dès mai 1944, la première d'entre-elles est le remplacement des embases d'échappement moulés par un assemblage soudé plus aisé à produire. Les tuyaux évacuant les gaz brûlés sont chauffés au rouge et brillent dans la nuit. Pour plus de discrétion, ils sont recouverts d'une fine tôle recourbée à partir du mois de juin. Le mois suivant voit l'apparition d'un périscope d'observation dans la coupole du chef de char. Il permet à ce dernier d'observer les alentours en position de défilement de tourelle complet. En août, l'interstice entre la partie frontale de la tourelle et le mantelet est recouvert d'une fine tôle pour éviter que des débris ne viennent bloquer l'élévation du canon. Le 19 du même mois, la décision est prise d'appliquer un camouflage standardisé en usine dont le fameux schéma embuscade constitué de larges bandes vertes et brunes sur fond jaune sable (*Dunkelgelb*), le tout surmonté de petites taches tricolores en opposition de teinte. Avant cela, les engins quittaient l'usine en robe *Dunkelgelb* unie. Le 7 septembre, le *Generalinspekteur der Panzertruppen* ordonne d'arrêter l'application de la *Zimmerit* sur la base de rumeurs selon lesquelles la fameuse pâte antimagnétique augmenterait le risque de voir les véhicules s'embraser. Suite à cela, les engins quittent l'usine recouverts d'une couche de *primer* antirouille rouge brique sur lequel des bariolages verts et sable sont peints. Période de constante pénurie oblige, de vieux stocks de gris foncé sont parfois réutilisés et intégrés dans le camouflage. La partie inférieure du masque du canon et le toit de la caisse forment un véritable piège à obus. Une barre d'acier formant un menton apparaît. Elle prolonge la partie inférieure du mantelet pour remédier à ce problème. Au même moment, une petite gouttière est soudée sur le masque du canon, au-dessus de l'opercule du système de visée pour protéger ce dernier de la pluie. En octobre, pour faciliter l'évacuation de la neige et de la boue qui ont tendance à s'accumuler, la roue tendeuse voit son diamètre augmenter. Le même mois, pour cacher les flammes qui ont tendance à s'échapper du système d'échappement, diminuant d'autant la discrétion nocturne du char, les tuyaux sont remplacés par des *Flammenvernichter*. Terme qui peut littéralement se traduire par « suppresseur de flammes ». Ils seront complétés par un coude terminal deux mois plus tard. Toujours en octobre, pour simplifier la production, les absorbeurs de chocs sont définitivement supprimés. En même temps, une boîte est ajoutée sur le ventilateur circulaire de gauche sur la plage arrière. Elle sert à récupérer l'air chaud issu du refroidissement du radiateur pour chauffer le compartiment de combat. La régulation du flux d'air est obtenue par l'obturation de cette caisse à l'aide de six petites plaques d'acier en forme de quartier de tarte. Pour répondre à la demande formulée par la troupe, un siège pouvant être élevé est installé pour le pilote. Cette modi-

Panther *Ausf. G* tardif. Le masque de la tourelle des modèles précédents présente un « piège » à obus qui tend à dévier les projectiles vers le mince blindage protégeant le pilote. Cette photo permet de visualiser le « menton » destiné à rectifier ce défaut. Coll. Anderson

fication intervient en novembre et permet au chauffeur de conduire avec la tête hors de l'habitacle en dehors des zones de combat. Cette possibilité est rendue nécessaire par la disparition du bloc de vision percé dans le glacis qui existait sur les modèles *A* et *D*. Cela impose également une modification du tableau de bord pour le rendre visible depuis l'extérieur tout en évitant que son éclairage ne révèle la position du char pendant la nuit. À partir du mois de novembre 1944, un essuie-glace est installé sur le système de visée. En janvier 1945, l'anneau pour la mitrailleuse anti-aérienne est remplacé par un système plus simple soudé sur un épiscope de la coupole du chef de char. Le même mois, le siège du chargeur est supprimé ainsi que le système de blocage de la tourelle. Enfin, en mars, cinq demi-anneaux d'acier sont soudés sur chaque côté de la tourelle, pour faciliter la fixation de branchages servant à parfaire le camouflage.

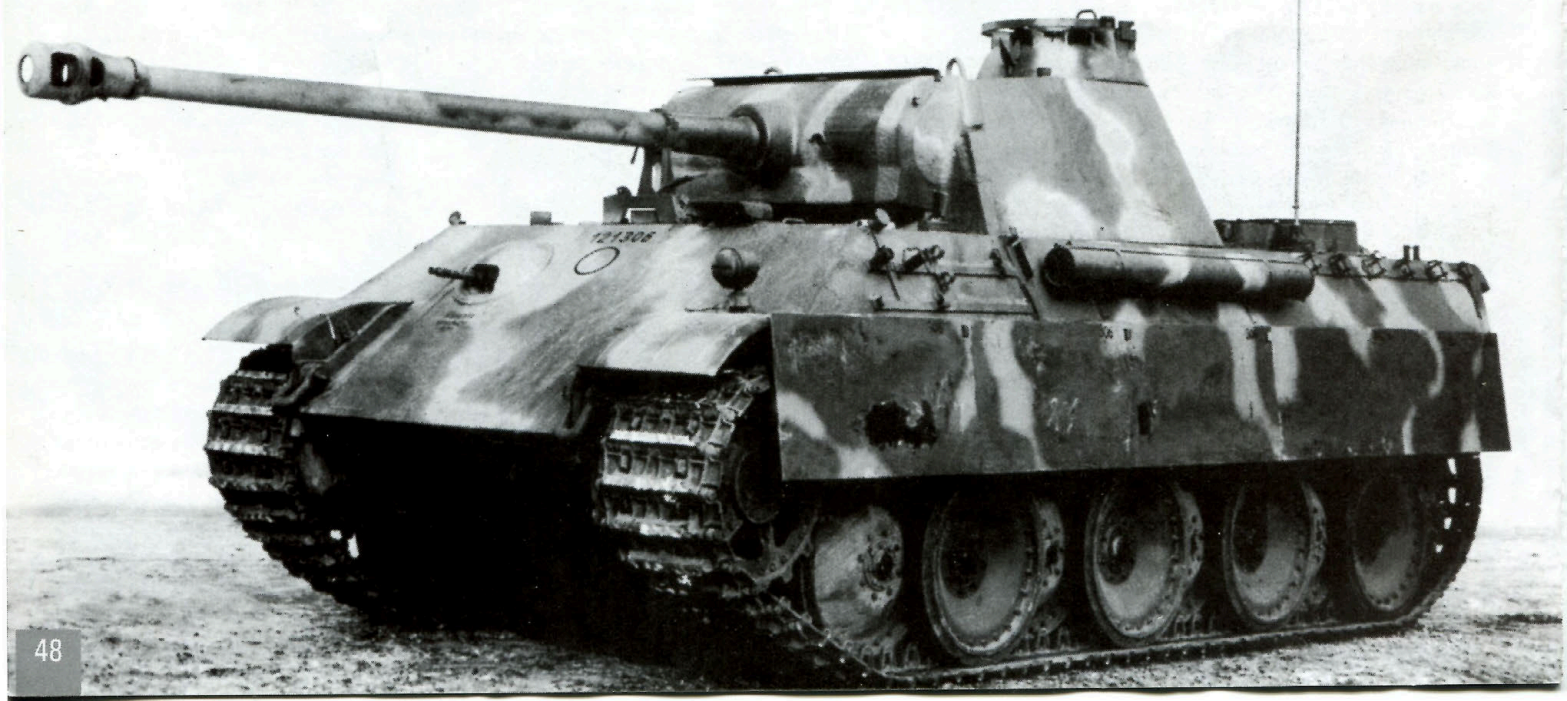
La production du Panther *Ausf. G* commence en mars 1944 et se termine en avril 1945 avec 2 953 exemplaires construits. Trois firmes sont impliquées dans l'assemblage, MAN (1 143 exemplaires), Daimler-Benz (1 004 exemplaires) et NMH (806 exemplaires).

LES CARACTÉRISTIQUES OPÉRATIONNELLES

Les caractéristiques opérationnelles décrivent l'efficacité du char d'assaut en tant qu'engin de combat sur la base d'une grille d'analyse qui passe au crible plusieurs critères spécifiques : la puissance de feu, la mobilité et la survivabilité. Regardons tout d'abord de plus près le facteur puissance de feu. Celle-ci découle des caractéristiques intrinsèques de l'arme principale embarquée, à savoir : sa précision, ses capacités de pénétration, la fiabilité des systèmes de visée et leur convivialité. Ce dernier point se traduit en termes de facilité pour l'équipage d'acquérir sa cible. La dotation en obus est de 79 coups pour les versions *D* ou *A* (82 pour les *Ausf. G*). Environ 50% des munitions embarquées sont du type *APCBC*, comprenant un traceur et dont la désignation officielle est la *Panzergranate 39/42*. Le reste du stock est constitué de projectiles explosifs HE, la *Sprenggranate 42*. Quand ils sont disponibles, quelques coups de *Panzergranaten 40/42* sont également emportés. Il s'agit d'une munition qui se raréfie en fin de conflit car elle est du type sous-calibré à noyau de tungstène. Ce métal très dur est une matière stratégique qui fait cruellement défaut au *III. Reich* à la fin de la guerre. Comme il ne contient pas de charge explosive, ce projectile est moins meurtrier que la *Panzergranate 39/42*. D'un autre côté, étant plus dur et plus finement profilé, il permet de percer de plus grandes épaisseurs de blindage. Les ingénieurs allemands ont normalisé leurs tests pour mesurer la capacité de pénétration de leurs armes antichars. Pour ce faire, ils utilisent une plaque de blindage inclinée à 30° par rapport à la verticale. Le tableau situé page suivante reprend les données concernant le tube qui équipe le Panther. Il démontre la redoutable efficacité du canon armant le Panther .

Ces performances en terme de pénétration à longues portées, si bonnes soit-elles, sont inutiles

Panther *Ausf. G* tardif produit par MAN à la fin de l'année 1944. Le char est équipé du nouveau mantelet du canon ainsi que du dispositif de chauffage pour l'équipage. L'on s'attardera aussi sur le superbe schéma de camouflage de ce « Gustav ». DR

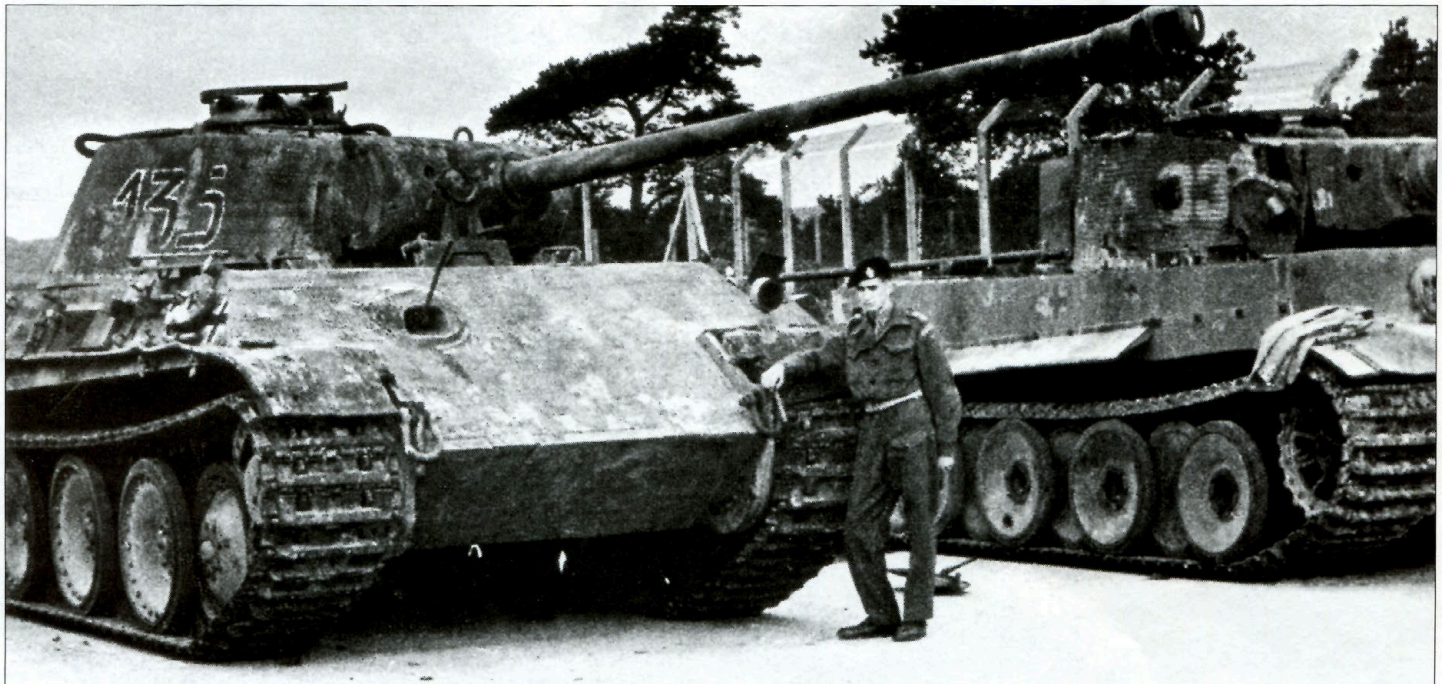


Type de munition	Pzgr.39	Pzgr.40
Poids du projectile	6,8kg	7,5kg
Vitesse initiale	935m/s	1 120m/s
Portées		
100m	138mm	194mm
500m	124mm	174mm
1000m	111mm	149mm
1 500m	99mm	127mm
2 000m	89mm	106mm

Type de munition	Pzgr.39	Pzgr.40	Sprgrr.42
Portées			
500m	100%	100%	100%
1 000m	97%	56%	97%
1 500m	72%	32%	44%
2 000m	49%	32%	24%

si la précision du tir n'est pas au rendez-vous. Cela ne risque pas d'être le cas avec le splendide *7,5cm KwK 42 L/70* qui est une arme d'une précision remarquable. Elle est en effet capable de mettre des coups au but à des portées supérieures à 1 000 mètres. Exprimée en pourcentages, ces statistiques constituant notre deuxième tableau, sont basées sur des tests effectués en utilisant une cible de 2 mètres sur 2,5 mètres avec des équipages variables. De plus, elles tiennent compte des variations de puissance des charges de propulsion qui ne sont pas toujours rigoureusement identiques.

La rapidité d'acquisition de l'objectif à détruire dépend quant à elle de deux facteurs : la facilité d'utilisation des optiques de tir et la vitesse de révolution de la tourelle. Fin novembre 1943, l'*Ausf. A* se voit doté d'un nouveau dispositif de visée qui augmente fortement l'efficacité offensive du char tant il facilite grandement la visée. Son principe est basé sur la dichotomie. Il utilise deux échelles de grossissement différentes : 2,5 fois et 5 fois. La plus petite de ces magnifications dispose d'un large champ de vision. Il permet au pointeur de choisir aisément l'objectif et de le viser grossièrement. Ensuite, il passe à une magnitude plus importante pour ajuster avec précision le pointage du canon. La vitesse de rotation de la tourelle est tout aussi importante. Elle est relativement faible sur l'*Ausf. D* puisque le moteur hydraulique ne permet qu'une révolution de 360° par minute, ce quelque soit la vitesse de rotation du moteur. Sur les modèles ultérieurs, le système sera amélioré. Il dépend du régime du moteur principal. À 3 000tr/min, une révolution complète s'effectue en seulement 15 secondes ! Par la suite, avec le moteur Maybach HL 230, qui plus puissant tourne moins vite, il faudra trois secondes de plus pour un tour complet. En comparaison avec les chars alliés de la même époque, ces performances sont relativement faibles. Toutefois, le dispositif n'est pas assez puissant pour tourner ou simplement maintenir la tourelle en place lorsque le char est incliné à plus de 20°. Le Panther est donc totalement incapable de tirer en étant en mouvement. Le pointage en site est quant à lui relativement simple. Cependant, il peut être fastidieux si la pression du stabilisateur de tir est trop basse. En général, après que le chef de char ait désigné un objectif, il faut 20 à 30 secondes pour que le canonnier puisse l'acquérir. En effet, ce dernier ne dispose pas d'autre système d'observation que sa mire. De ce fait, il est pratiquement aveugle au niveau de sa vision périphérique. Ce défaut majeur l'handicape grandement. Comparativement, sur ce point précis, l'équipage d'un Sherman est avantagé. La suprématie du Panther sur le champ de bataille n'est pas uniquement due à son épais blindage et son canon long mais aussi à une excellente mobilité qui lui permet de damer le pion à la plupart des engins alliés. Ces performances découlent d'une mécanique remarquablement étudiée et complexe. Cette complication a un prix : elle diminue la fiabilité de l'engin, du moins au départ, tant il souffre de nombreuses maladies de jeunesse. Au fur et à mesure de l'évolution du char, celles-ci se résolvent progressivement sans pour autant être totalement supprimées. Elles proviennent de deux causes majeures. Le moteur n'a pas été suffisamment testé avant sa mise en production. Il souffre particulièrement du manque d'étanchéité de son joint de culasse. Pratiquement, la mécanique du char est sensée être prévue pour une durée de vie de l'ordre de 5 000 kilomètres. Cette valeur est grandement surestimée. En général, le moteur n'est capable de parcourir que 1 500 kilomètres et sa durée de vie moyenne est de 1 000 kilomètres. Son remplacement est toutefois relativement aisé ; il ne prend que 8 heures à une équipe de 8 hommes.

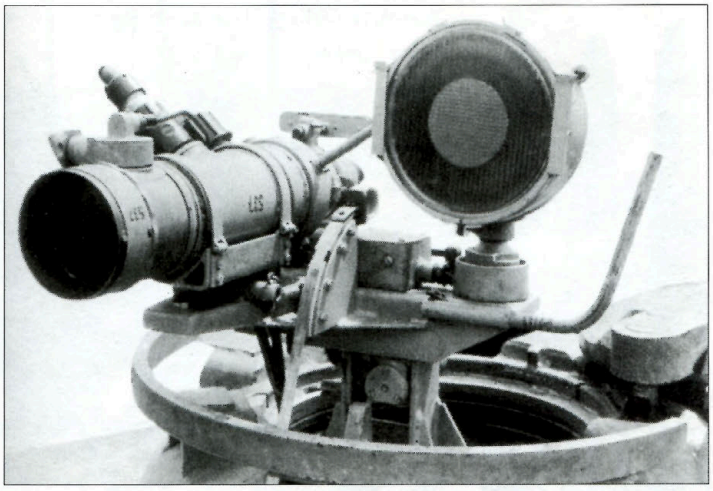


Deux fauves capturés par les troupes britanniques. Excepté en terme d'aura, le Panther *Ausf. G* au premier plan est supérieur au Tiger I. Sa pièce de *7,5cm* est au moins aussi efficace que le fameux *8,8cm L56* tandis que le char intègre avec bonheur le principe des blindages inclinés. De plus, son coût de production est beaucoup moins élevé que le Tiger : 117 100 contre 250 800 Reichmarks en 1944 ! Coll. Kadari

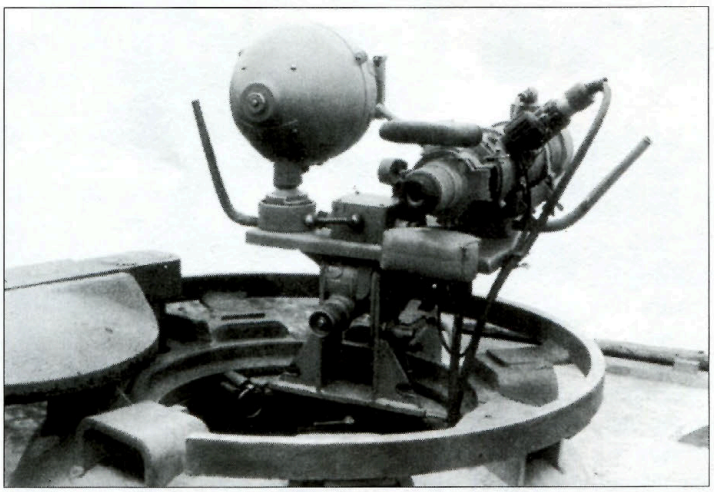
La boîte de vitesses et son système de transmission ont été étudiés pour un engin plus léger de 10 tonnes, ils sont donc particulièrement sous-dimensionnés. En moyenne, ils ne permettent de parcourir que 150 kilomètres. C'est là que réside véritablement le talon d'Achille du fauve. La durée de vie de sa mécanique est réduite par son maillon organique le plus faible. Si bien que l'Armée allemande n'hésite pas à recourir au transport par chemin de fer, même pour des trajets relativement courts de l'ordre de 25 kilomètres. La moitié des Panther abandonnés sur le champ de bataille de Normandie, pour cause de pannes mécaniques, souffrent d'un problème à ce niveau. De plus, un coup au but sur le glacis peut, même s'il ne perce pas, être à l'origine d'une défaillance. Cette faiblesse est particulièrement criante à la fin de la guerre quand le personnel expérimenté, capable de conduire en souplesse, commence à faire défaut. Les chenilles, quant à elles, sont relativement solides et peuvent parcourir de 2 à 3 000 kilomètres. En dépit de ces faiblesses, l'extrême efficacité du canon et l'épaisseur du blindage frontal donnent au Panther un avantage considérable en termes de survivabilité. Ces deux facteurs réunis le mettent dans la situation d'un boxeur sur un ring qui dispose d'une excellente allonge pour porter ses coups tout en étant quasiment immunisé contre ceux de son adversaire. Mis à part le JS-2 dans certaines conditions, tous les chars alliés sont surclassés par le *Panzer*.

L'AVÈNEMENT DES SYSTÈMES DE VISION NOCTURNE

À partir de 1943, la suprématie aérienne alliée ne cesse de se renforcer. Les avions d'attaque au sol sont à eux seuls capables d'enrayer une offensive terrestre d'envergure, si bien que les déplacements des chars allemands ne peuvent plus se faire que de nuit. Pour les mêmes raisons, Heinz Guderian estime que, si les combats pouvaient se dérouler de nuit, cela permettrait de contrebalancer la perte de la maîtrise du ciel. Il insiste donc pour disposer d'un système de vision nocturne. Or, depuis 1936, le *Heereswaffenamt WaPrüf 8* travaille en collaboration avec la firme AEG pour développer un dispositif infrarouge permettant de conduire, d'observer et d'acquérir des objectifs de nuit. Les premiers tests sont menés dès 1943 avec un viseur conçu pour le *Pak 40* de *7,5cm*. Les résultats encourageants obtenus incitent Guderian à demander que le système soit développé pour le Panther. L'ingénieur Gaertner mène les recherches qui débouchent sur la mise au point d'un matériel de vision nocturne pour le chef de char. Celui-ci doit être démonté le jour car, vu les contraintes de temps liées à l'urgence, aucun système intégré dans la cellule n'a pu être inventé. Cela a pour inconvénient d'obliger l'exposition du commandant en dehors de la tourelle pendant les combats. Toutefois, ce défaut est minimisé par le fait que l'obscurité ambiante est sensée lui procurer une certaine protection. Les spécifications du matériel imposent les caractéristiques suivantes : une vision périphérique totale, la possibilité d'utiliser le dispositif pour faire mouvement en donnant des instructions de conduite au chauffeur et enfin d'acquérir les objectifs. Le phare IR de 200 watts et sa lunette réceptrice sont montés sur un pied pivotant, fixé sur l'intérieur de la coupole. La magnification maximum de la lunette est limitée à 1,2 fois car, pendant les déplacements, une amplification plus grande provoquerait un défilement trop rapide des objets. La portée du champ de vision est de 100 mètres. Le pilote conduit à l'aveugle, en écoutant les ordres fournis par le chef de char. Du fait du manque de puissance du projecteur, la portée de visée est limitée à 400 mètres ; 600 mètres par temps clair selon certaines sources. Cette performance est considérée comme insuffisante. Pour améliorer le système, un phare plus puissant doit être adopté. Celui-ci est monté sur un semi-chenillé *Sd.Kfz 251/20 Ausf. D*. Le projecteur d'une puissance de 6 kilowatts et d'un diamètre de 60 centimètres est installé dans la caisse. Il permet de repérer des cibles à une portée de 1 500 mètres. En opération, un semi-chenillé de ce type accompagne cinq Panther. Ce dernier est donc le premier blindé au monde à avoir combattu en utilisant un système infrarouge !



Détails du dispositif de visée infrarouge monté sur les Panther. Défaut inhérent au système, la trappe du chef de char doit rester ouverte ! DR

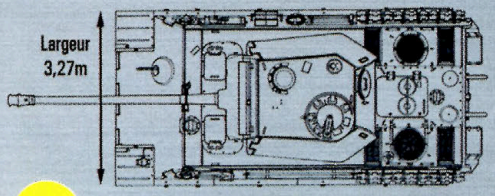


Panther *Ausf. G* équipé d'un système de vision nocturne à infrarouge. La portée de son projecteur est limitée à 400 mètres. Pour accroître les distances de tir, les chars sont accompagnés de semi-chenillés *Sd.Kfz 251/20* dotés de projecteurs de 60cm de diamètre. Ces projecteurs infrarouges (*Infrarotscheinwerfer*) peuvent illuminer une cible jusqu'à 1 500 mètres. DR

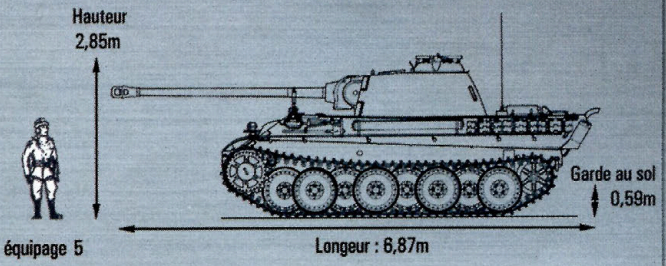
Panther Ausf. G

CHAR MOYEN
CONSTRUCTEURS :
MAN, Daimler-Benz, MNH
NOMBRE D'EXEMPLAIRES PRODUITS :
2 953 exemplaires

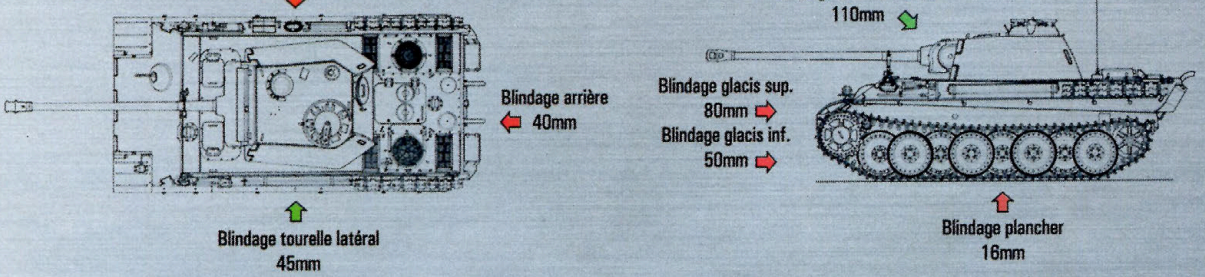
Morphologie



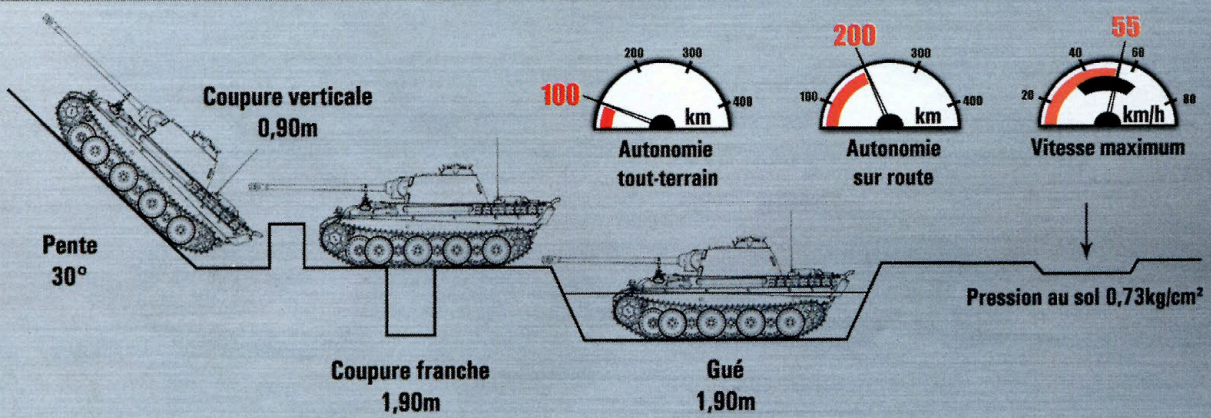
44,8T



Protection



Mobilité



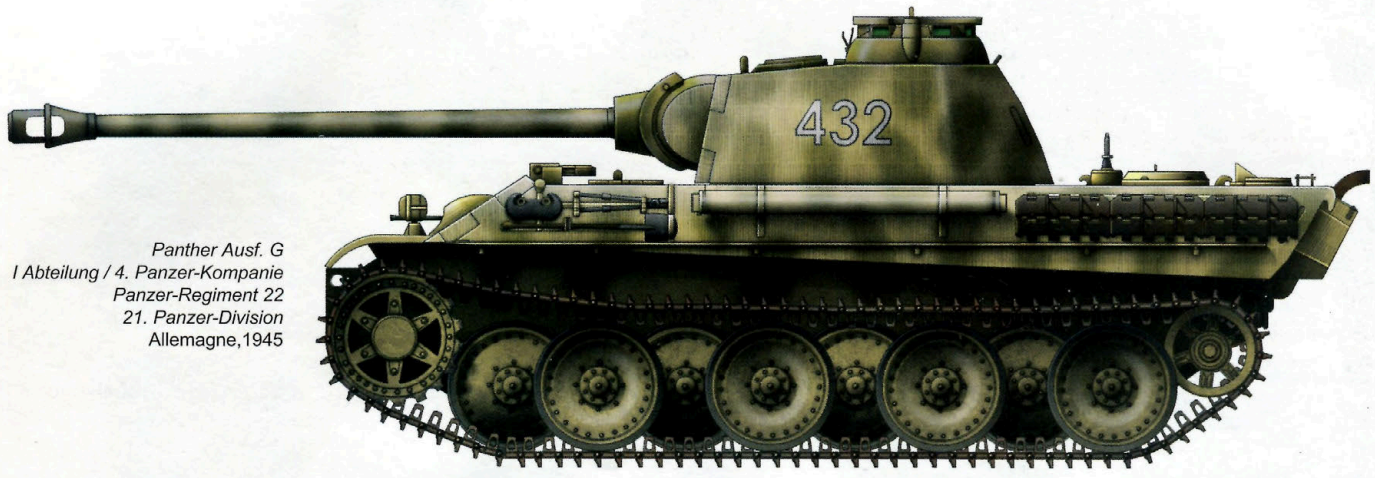
Armement

Armement principal	7,5cm KwK 42 L/70
Approvisionnement	82 coups
Armement secondaire	2 x MG-34 de 7,92mm
Approvisionnement	4 800 coups

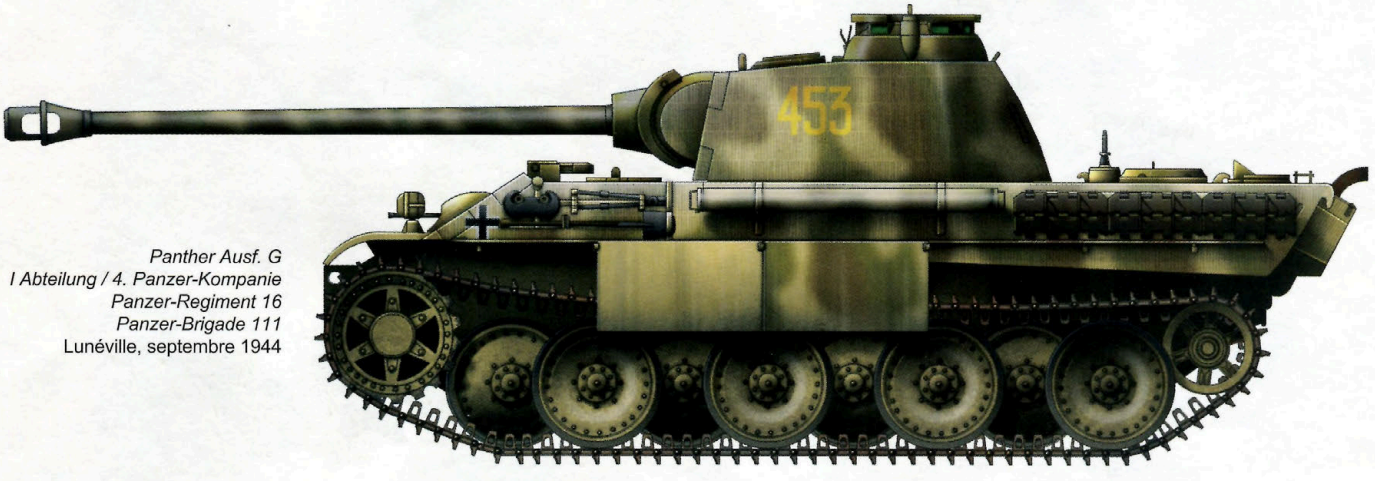
Motorisation

Moteur	Maybach HL 230 P30
Nombre de cylindres	12 cylindres en V
Puissance	690cv
Refroidissement	Eau
Contenance réservoir	720 litres

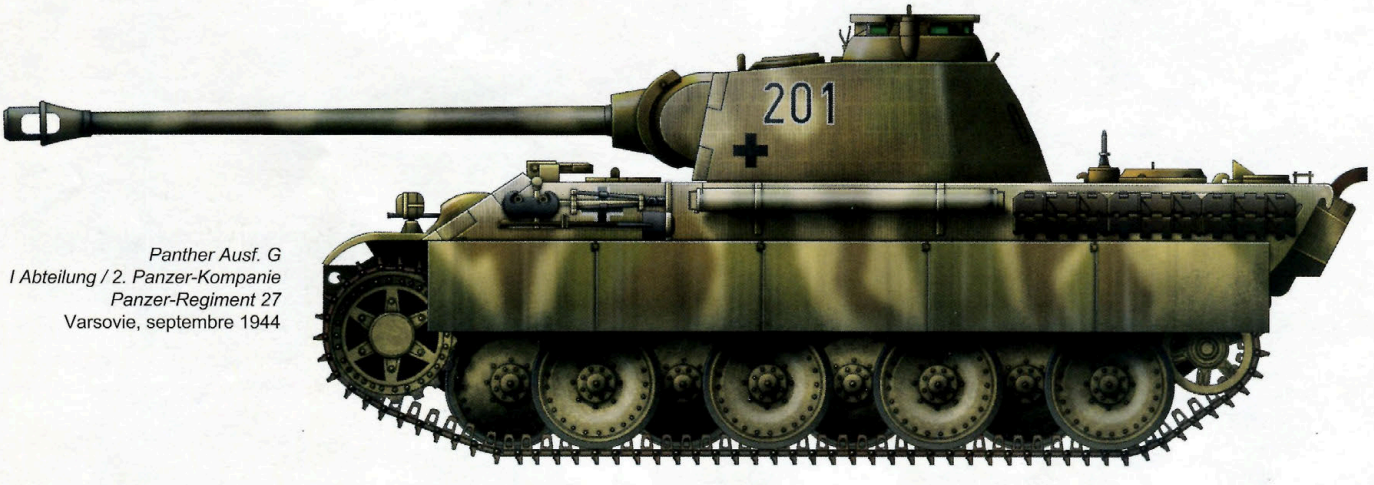
FICHE TECHNIQUE



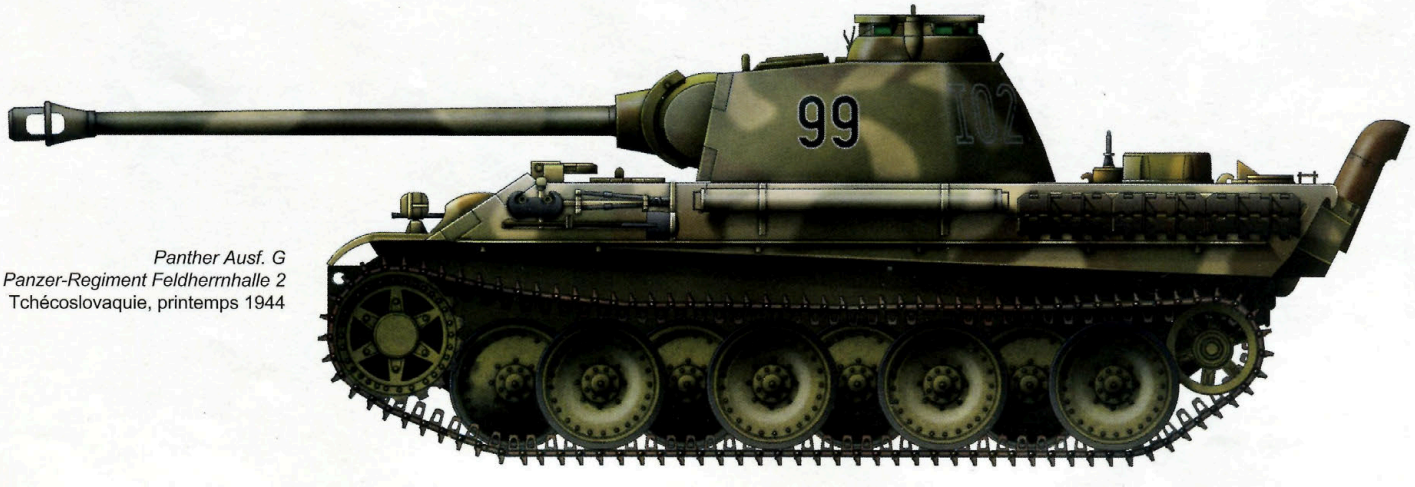
Panther Ausf. G
I Abteilung / 4. Panzer-Kompanie
Panzer-Regiment 22
21. Panzer-Division
Allemagne,1945



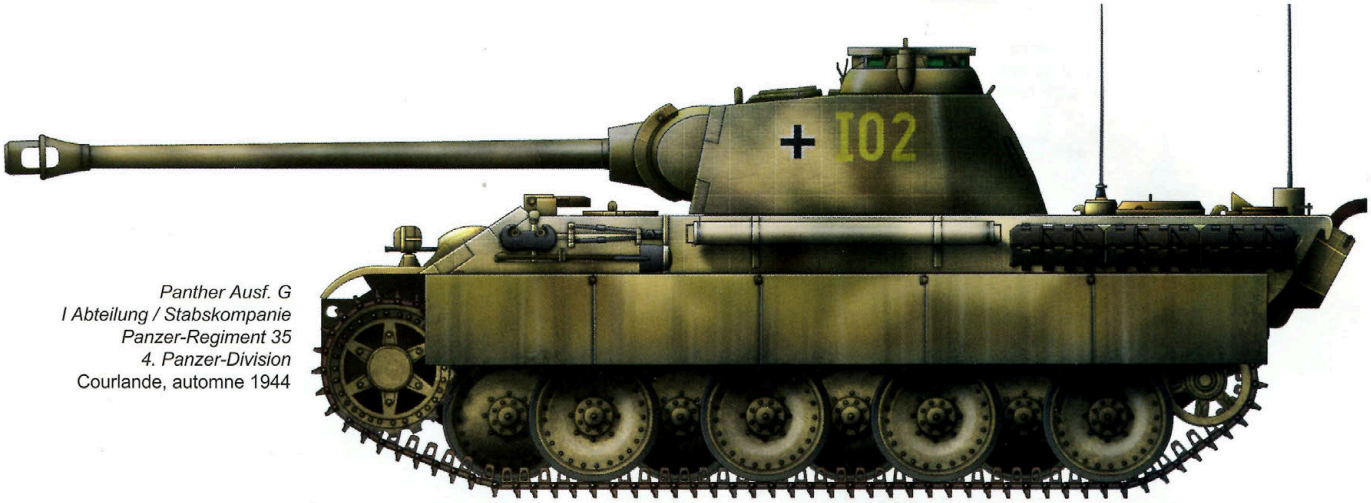
Panther Ausf. G
I Abteilung / 4. Panzer-Kompanie
Panzer-Regiment 16
Panzer-Brigade 111
Lunéville, septembre 1944



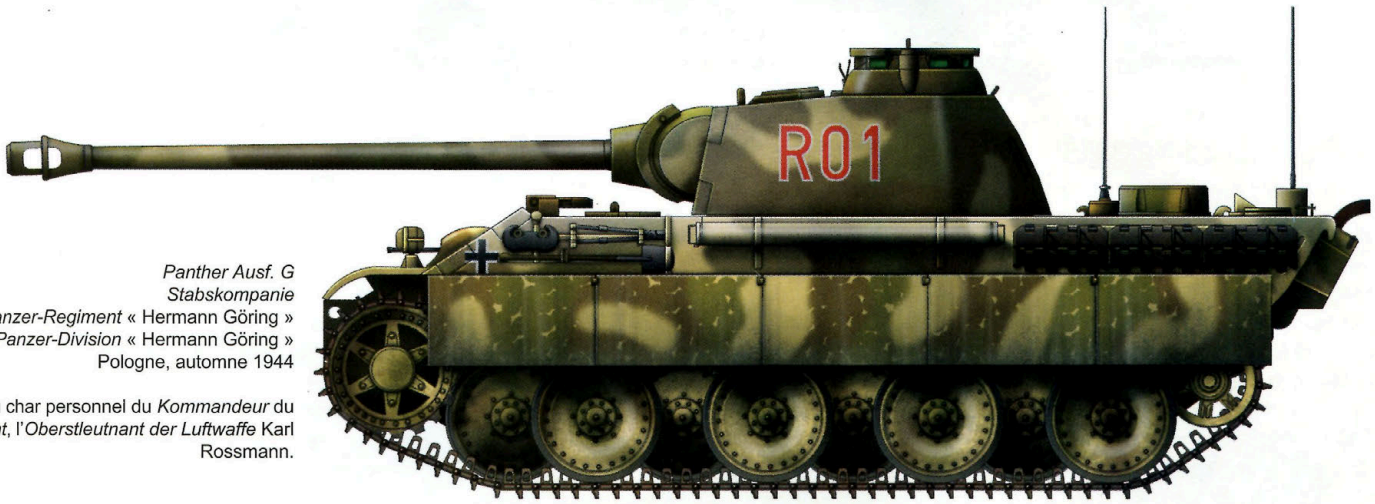
Panther Ausf. G
I Abteilung / 2. Panzer-Kompanie
Panzer-Regiment 27
Varsovie, septembre 1944



Panther Ausf. G
Panzer-Regiment Feldherrnhalle 2
Tchécoslovaquie, printemps 1944

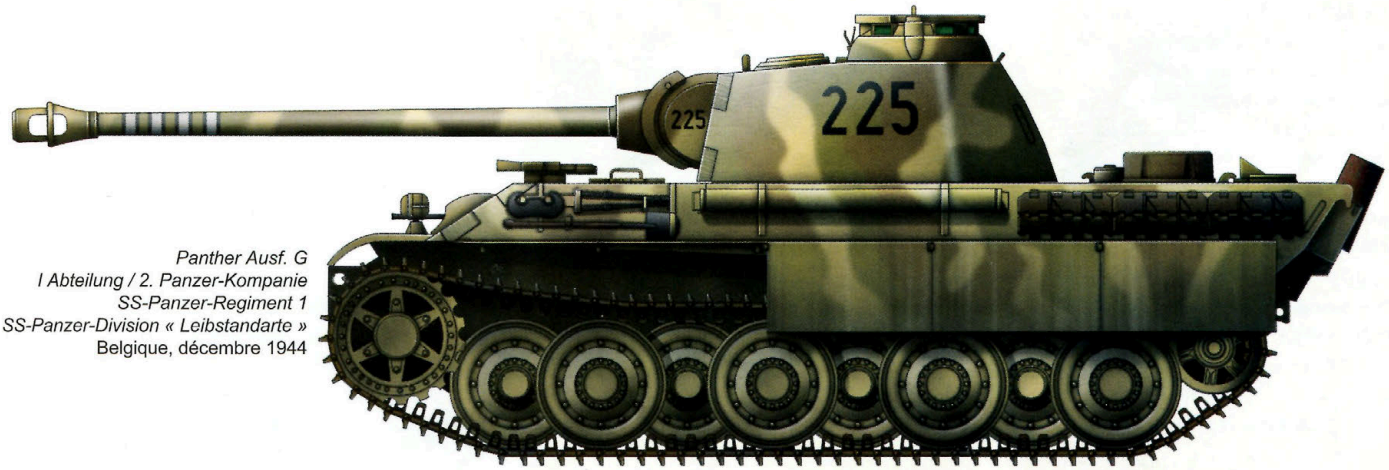


Panther Ausf. G
I Abteilung / Stabskompanie
Panzer-Regiment 35
4. Panzer-Division
Courlande, automne 1944

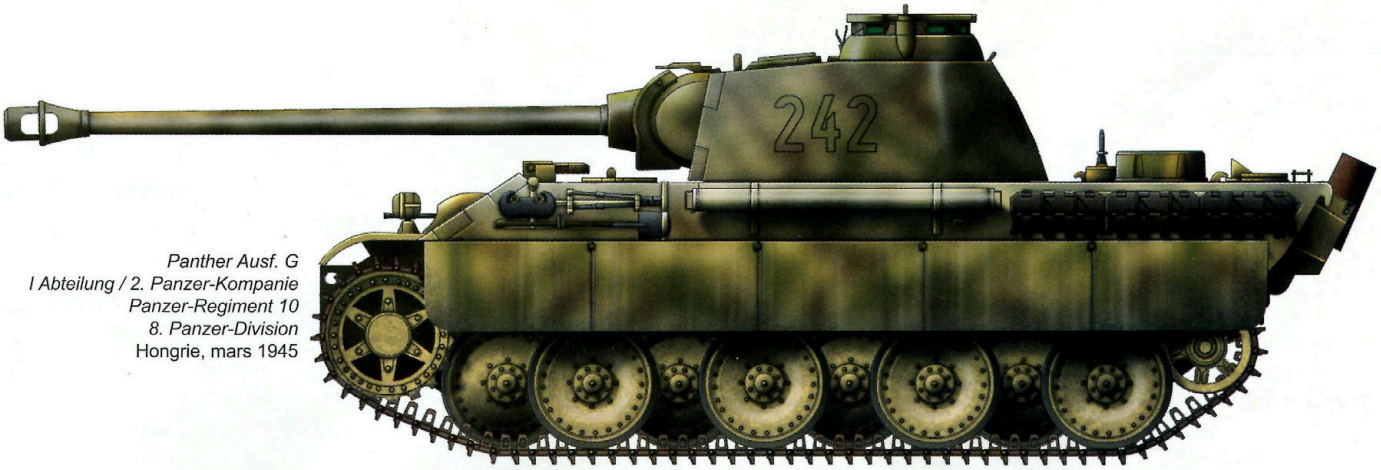


Panther Ausf. G
Stabskompanie
Fallschirm-Panzer-Regiment « Hermann Göring »
Fallschirm-Panzer-Division « Hermann Göring »
Pologne, automne 1944

Il s'agit du char personnel du *Kommandeur* du *Regiment*, l'*Oberstleutnant der Luftwaffe* Karl Rossmann.



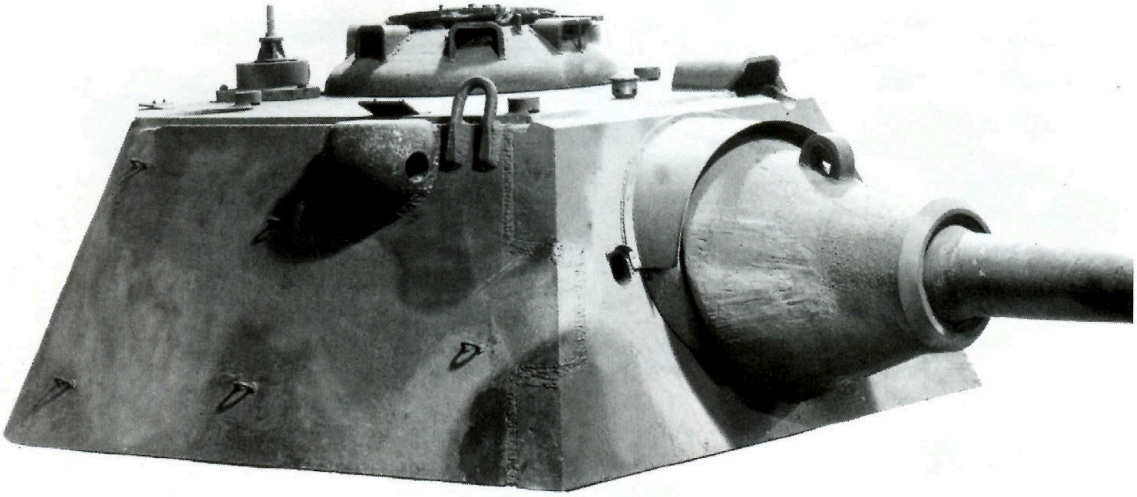
Panther Ausf. G
I Abteilung / 2. Panzer-Kompanie
SS-Panzer-Regiment 1
1. SS-Panzer-Division « Leibstandarte »
Belgique, décembre 1944



Panther Ausf. G
I Abteilung / 2. Panzer-Kompanie
Panzer-Regiment 10
8. Panzer-Division
Hongrie, mars 1945

Copyright © Laurent Lecocq / Trucks & Tanks Magazine, 2007

Photo d'une *Schmalturm* ou « petite tourelle » prévue pour équiper le Panther II. Développée par Daimler-Benz et Skoda, cette tourelle affiche un blindage de 120mm sur la partie avant et 60mm sur les côtés et à l'arrière. La bosse visible sur le flanc abrite le système de visée d'un télémètre stéréoscopique. Coll. Anderson



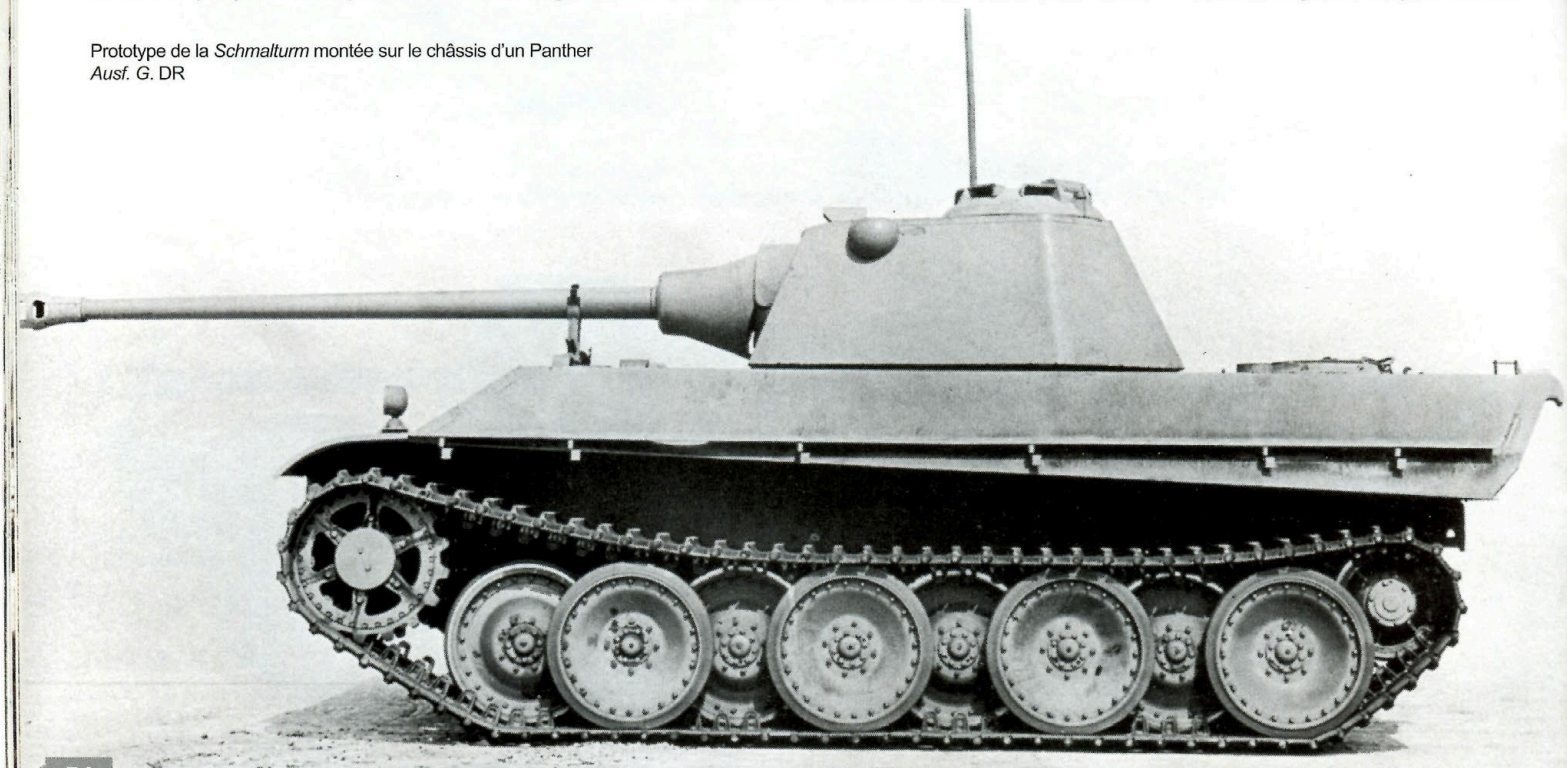
LA SCHMALTURM ET LE PANTHER *AUSF. F*

Bien que les premières tentatives visant à créer une nouvelle tourelle pour le Panther soient initiées dès le 7 novembre 1943, le premier dessin finalisé ne sort du bureau d'étude de Rheinmetall que début mars 1944. La largeur frontale de ce prototype de tourelle est significativement réduite tandis que le mantelet est redessiné pour éviter les déflections d'obus. Un télémètre stéréoscopique est installé afin de permettre de calculer avec précision la distance de la cible tandis que le viseur télescopique standard est remplacé par un autre de forme périscopique. Le blindage de la tourelle est revu : la plaque avant passe à 120mm tout en conservant son inclinaison de 12°. La protection des flancs s'élève quant à elle à 60mm avec un angle de 25° par rapport à la verticale. Le toit monte à 40mm d'épaisseur et est incliné de 7 à 17°. La coupole et la majorité des composants internes restent cependant inchangés par rapport aux modèles précédents.

Pendant l'été 1944, la responsabilité de la conception de la tourelle de nouvelle génération est confiée à Daimler-Benz avec de nouvelles spécifications basées sur l'étude précédente. En outre, si le blindage doit être épaissi, le poids total ne peut pas être plus important que celui de la version standard alors en production. La possibilité de ricochets dirigés vers le bas depuis le mantelet doit être supprimée. La surface frontale doit être moindre afin d'offrir une cible plus réduite, sans que pour autant l'espace nécessaire au service du canon ne soit trop exigu. Un système de télémètre stéréoscopique doit également être intégré. Une MG-42 se substitue à la MG-34. Il faut également que la conversion en char de commandement soit aisée, tout en pouvant utiliser le système infrarouge. *In fine*, les ingénieurs doivent parvenir à cet objectif en diminuant les temps de production de 30 à 40 heures/homme sans inclure dans le calcul la main d'œuvre nécessaire pour l'assemblage des dispositifs de visée et l'armement principal.

Ces impératifs industriels sont pour le moins drastiques et relèvent de la quadrature du cercle. Toutefois, les ingénieux du *Reich* vont y arriver en faisant mieux que demandé car le poids final sera de 100 kilos inférieur à la version originelle. Le nouveau modèle est baptisé *Schmalturm*, ce qui signifie « tourelle étroite ». La particularité qui permet la réduction de la largeur tient dans l'installation d'un mantelet conique. Si le canon possède les mêmes caractéristiques balistiques en termes de longueur et de calibre, son frein de recul est maintenant situé sous la culasse. Développé par la firme Skoda, il porte l'identifiant de nomenclature *7,5cm KwK 44/1 L/70*. L'absence de frein de bouche augmente la force de recul de 12 à 18 tonnes. La nouvelle mouture rotative résout les quatre faiblesses conceptuelles de la tourelle d'origine. En effet, le nouveau bouclier conique du canon évite les ricochets vers le bas, les fumées sont bien mieux extraites de l'habitacle et la largeur de la plaque frontale est fortement réduite tandis que sa protection est augmentée. L'avènement de la *Schmalturm* installée sur un châssis d'*Ausf. G* ouvre la voie à la création d'une version *F* qui, le poste de combat mis à part, ne diffère que très peu du modèle antérieur. Au niveau du blindage, seul le toit de la partie inférieure avant passe de 16mm à 25mm. Les écoutilles du pilote et du radio ne sont plus basculantes mais se relèvent légèrement pour ensuite

Prototype de la *Schmalturm* montée sur le châssis d'un Panther *Ausf. G*. DR



Copyright © Laurent Lecocq / Trucks & Tanks Magazine, 2007

Panther Ausf. F avec *Schmalturm*

Panther Ausf. F avec *Schmalturm*

glisser horizontalement. Le périscope du chauffeur est modifié et la mitrailleuse de caisse MG-34 est remplacée par un MP-44. Les installations radio sont prévues de série pour pouvoir accueillir les postes émetteurs/récepteurs nécessaires à une conversion en char de commandement par les ateliers de campagne. Cela implique que les deux pieds d'antenne nécessaires sont présents. Chaque *Ausf. F* est équipé avec les accessoires nécessaires au montage des systèmes de visée nocturne infrarouge. Pour le reste, le char reste identique au modèle *G*. Au cours de leurs interrogatoires par leurs geôliers alliés, le 3 septembre 1945, les représentants de la firme MAN ont affirmé que les Panther *Ausf. F* devaient être équipés de roues en acier [Celles-ci sont à l'époque étudiées pour tous les modèles de *Panzer* tant la pénurie de caoutchouc est criante – NdlA]. Aucun élément d'archive n'a cependant été retrouvé, aussi n'est-il pas permis d'infirmer ou de confirmer ces témoignages. De plus, aucune photo prise lors la capture des usines Daimler-Benz dans la banlieue berlinoise ne montre à l'évidence l'existence dans les chaînes de production de ces nouveaux modèles de roues. Selon les prévisions de production, à partir de juin 1945, tous les Panther sortant des usines devaient être des *Ausf. F* équipés de la *Schmalturm.* Daimler-Benz devait ouvrir la voie en mars 1945, suivi de MAN le mois suivant.

L'histoire de la *Schmalturm* ne s'arrête cependant pas là. En effet, une version modifiée emportant un tube de *8,8cm* a aussi été étudiée. C'est le 23 janvier 1945 que l'éventualité de monter un *8,8cm KwK L/71* dans une tourelle étroite est évoquée pour la première fois. Outre la résistance mécanique des pièces, deux problèmes cruciaux se posent pour le montage de cette arme. Il y a tout d'abord l'obus qui mesure 116,7cm. Celui-ci doit pouvoir être introduit dans la chambre. Cette gageure n'est possible qu'en déplaçant les pivots du canon vers l'avant dans une coupelle blindée en porte-à-faux et en élargissant l'anneau de tourelle de 10cm. Cette modification déplace le centre de gravité du véhicule de 20cm vers l'avant. Rappelons que par son blindage frontal très épais, le Panther a déjà tendance à piquer du nez. Qu'en serait-il si la nouvelle arme avait dû être montée ? L'engin aurait-il été dirigeable ? Avec une culasse de cette taille, le pointage en site n'aurait-il pas été trop limité ? La fin de la guerre mettra un terme à ces développements et ces questions resteront sans réponses.

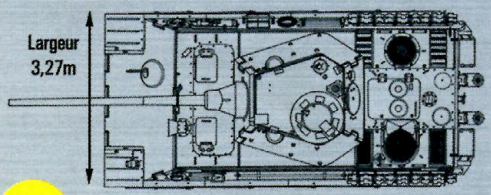
LE BERGEPANTHER

Avec l'arrivée au combat des Tiger et autres « lourds », apparaît un manque cruel d'engins puissants capables des les tracter au sein de la *Panzerwaffe*. Cette fonction est d'autant plus cruciale que la *Wehrmacht* subit des revers de fortune à répétition et est contrainte de reculer. Dans ces conditions, les chars qui tombent en panne sont *ipso facto* capturés par l'ennemi. Jusqu'alors, seul le tracteur semi-chenillé Famo existe pour mener à bien cette tâche. Il a été conçu pour remorquer les *Panzer III* et *IV*.

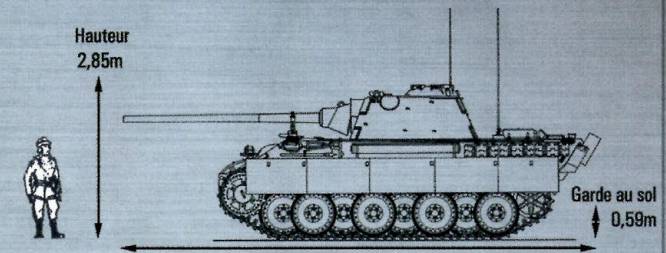
Panther Ausf. F

CHAR MOYEN
CONSTRUCTEURS :
Daimler-Benz, MAN, Krupp-Gruson, Nibelungenwerk, MNH
NOMBRE D'EXEMPLAIRES PRODUITS :
4 460 exemplaires

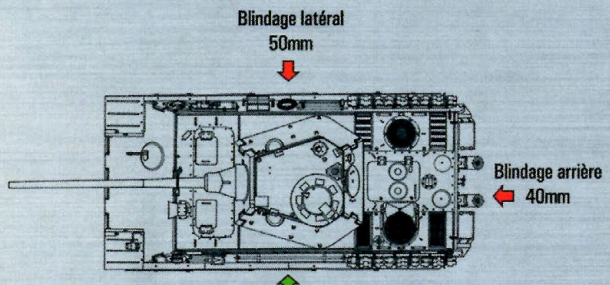
Morphologie

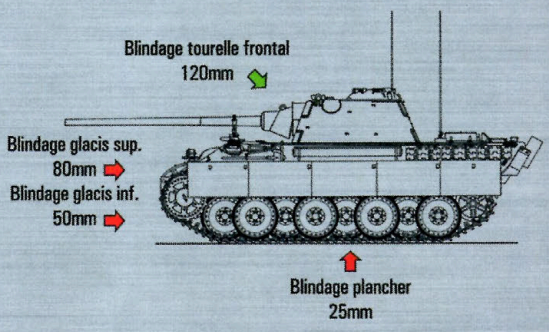


46,5T

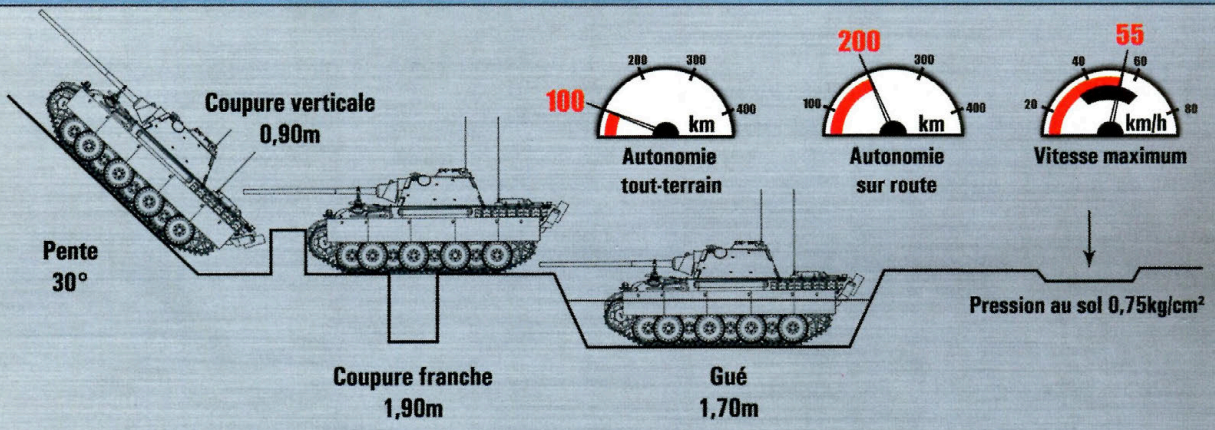


Protection





Mobilité



Armement

Armement principal	7,5 cm KwK 44L/70
Approvisionnement	82 coups
Armement secondaire	2 x MG-42 de 7,92mm
Approvisionnement	4 800 coups

Motorisation

Moteur	Maybach HL 230 P30
Nombre de cylindres	12 cylindres en V
Puissance	690cv
Refroidissement	Eau
Contenance réservoir	720 litres

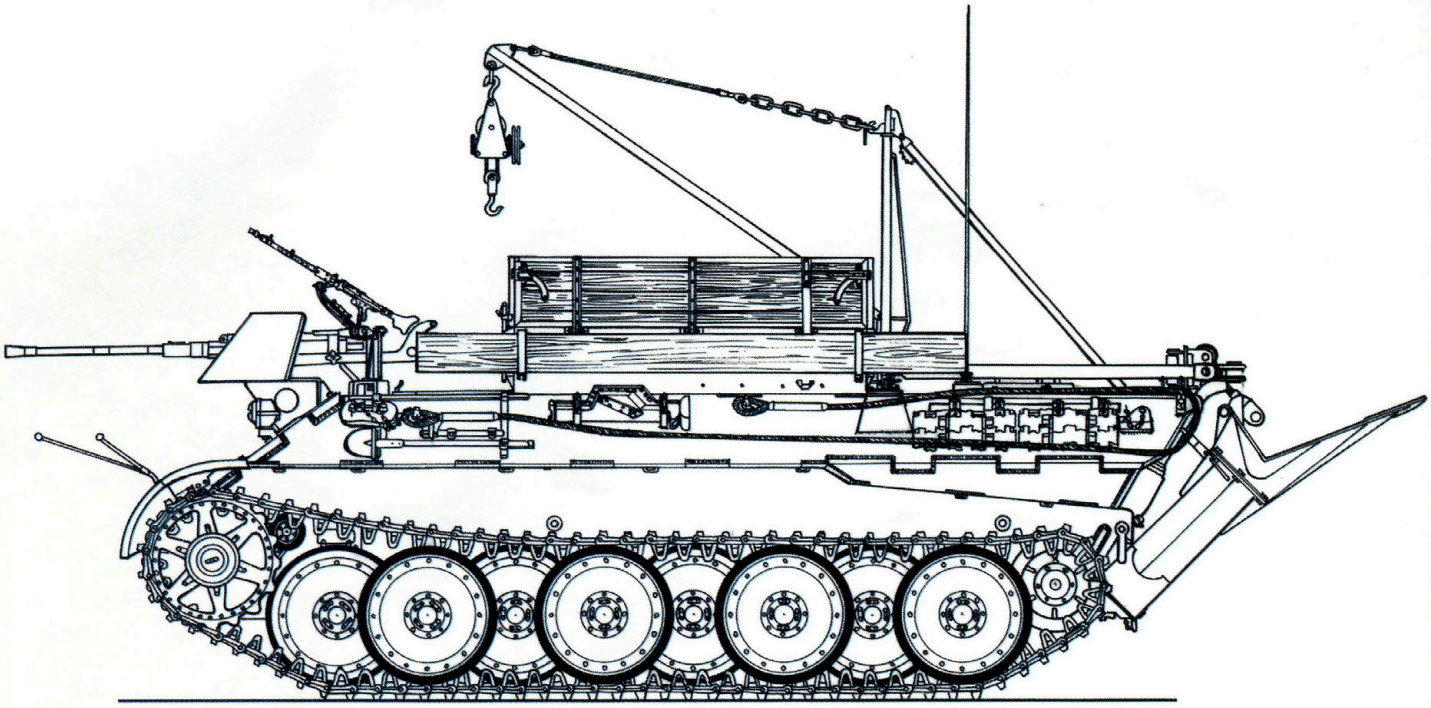
Aussi, pour un modèle plus conséquent, il faut former un train de deux ou trois de ces véhicules reliés entre eux. Cette procédure est bien trop lourde pour être utilisée en campagne. Dès le 29 mars 1943, Guderian, alors inspecteur des troupes blindées, ordonne que 4% de la production des Panther soit affectée à la construction de chars de dépannage.

La firme MAN étant le maître d'œuvre de la fourniture des Panther, c'est elle qui est chargée de concevoir et de produire les premiers exemplaires de chars dépanneurs sur ce châssis. Mécaniquement, il ne peut être question d'employer la force motrice du véhicule comme on le ferait d'un simple tracteur. Cela détruirait en effet, à moyen terme, la boîte de vitesses déjà trop faible pour le poids de l'engin lui-même. Il faut donc utiliser un système basé sur un treuil qui se branche sur la prise de force du moteur avec son propre système de démultiplication, ceux-ci ne pouvant être accouplés que quand tout est à l'arrêt. Il s'agit d'une conversion simple consistant au remplacement de la tourelle par un encadrement de bois contenant le dispositif de traction d'une capacité de 40 tonnes. À l'arrière du char se trouve une volumineuse pelle d'ancrage. Le câble est quant à lui enroulé sur un tambour et passe autour de deux poulies faisant office de cabestan. Il sort du véhicule par l'intermédiaire d'un guide à rouleaux. Le poste de pilotage d'origine est conservé, la seule modification étant l'ajout de deux sièges pour les mécanos. L'ensemble du compartiment de conduite est à ciel ouvert et recouvert d'une simple bâche. Sur le bord de cette ouverture est placé un canon de *2cm*. Il est protégé par un bouclier blindé. Un réservoir supplémentaire est ajouté, portant la capacité d'emport de carburant à 1 075 litres. Grâce à ce dernier, l'autonomie grimpe de 120 kilomètres pour atteindre 320 kilomètres. Le côté arrière gauche reçoit des supports soudés

Les premiers Bergepanther sont armés d'un canon de *2cm*. Par la suite, les engins seront dotés de deux mitrailleuses MG-34 ou MG-42. Coll. Anderson

permettant l'installation d'un palan démontable. Le 10 mai 1943, MAN se voit confier une commande de dix exemplaires à livrer pour le 6 du mois suivant. Dès les 19 juin 1943, les ingénieurs terminent la conception de ce qui deviendra le Bergepanther ; au total, douze engins seront produits ce mois-là. C'est à la firme Henschel qu'échoit la seconde partie de la commande portant sur un total de 70 véhicules basés sur l'*Ausf A*. Ils sont livrés de juillet à décembre 1943. Par la suite, la production est reprise par Daimler-Benz qui sortira 40 dépanneurs entre février et mars 1944. C'est enfin Demag qui prend le relais jusqu'au deuxième mois de 1945, sortant à elle seule 168 engins. Notons qu'à partir d'octobre de l'année précédente et le 123e exemplaire, le châssis *A* est définitivement abandonné au profit de la version *G*. Dans ce cas, l'armement est limité à une MG-34 sur affût antiaérien fixée sur des plaques métalliques soudées sur les épiscopes gauche et droit.

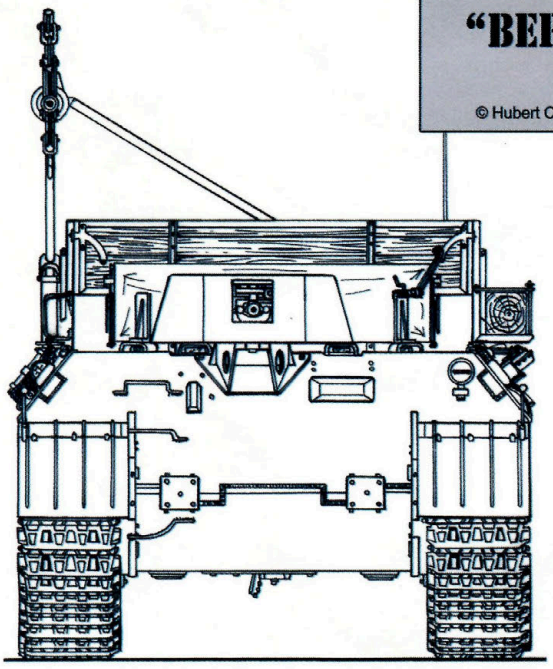
La photo de ce *Panzer-Bergegerät* a été prise après-guerre. L'engin capturé intact par les troupes britanniques est stocké dans les hangars de la *School of Tank Technology* de Bovington. Coll. Kadari

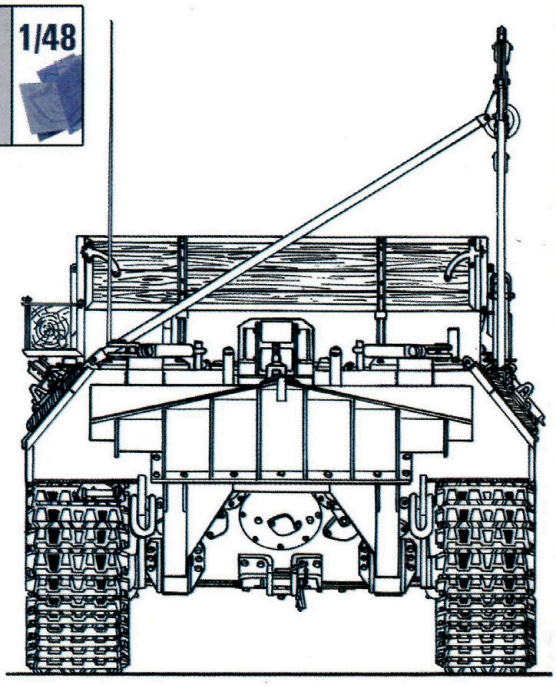


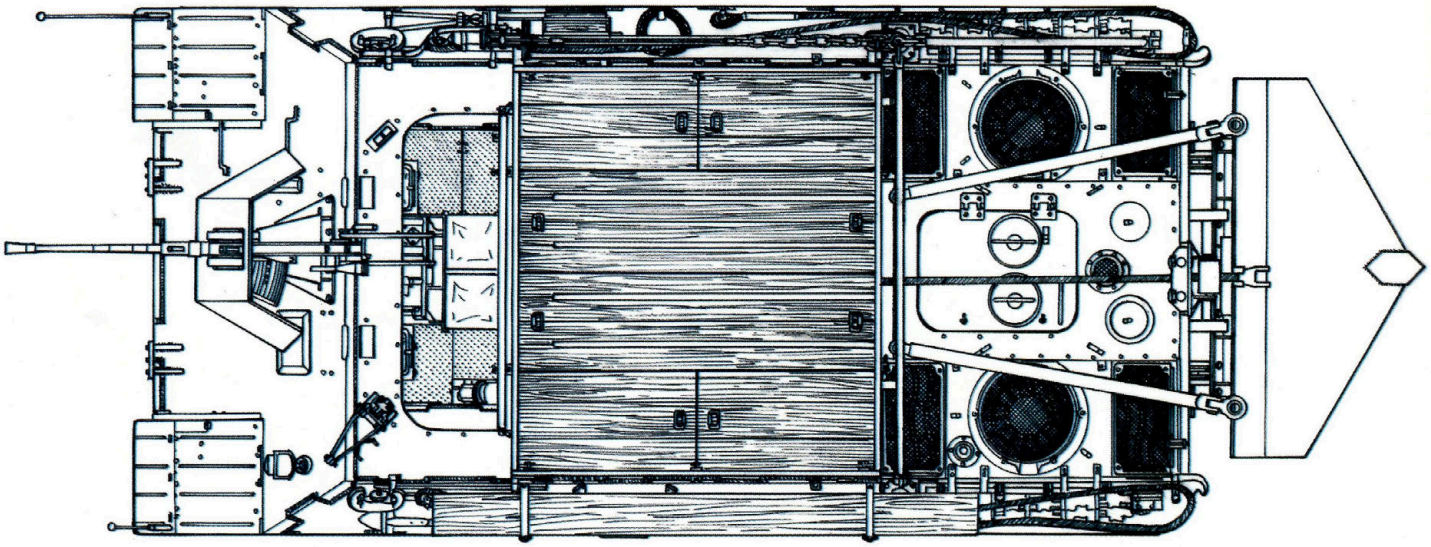
"BERGEPANTHER" AUSF. A

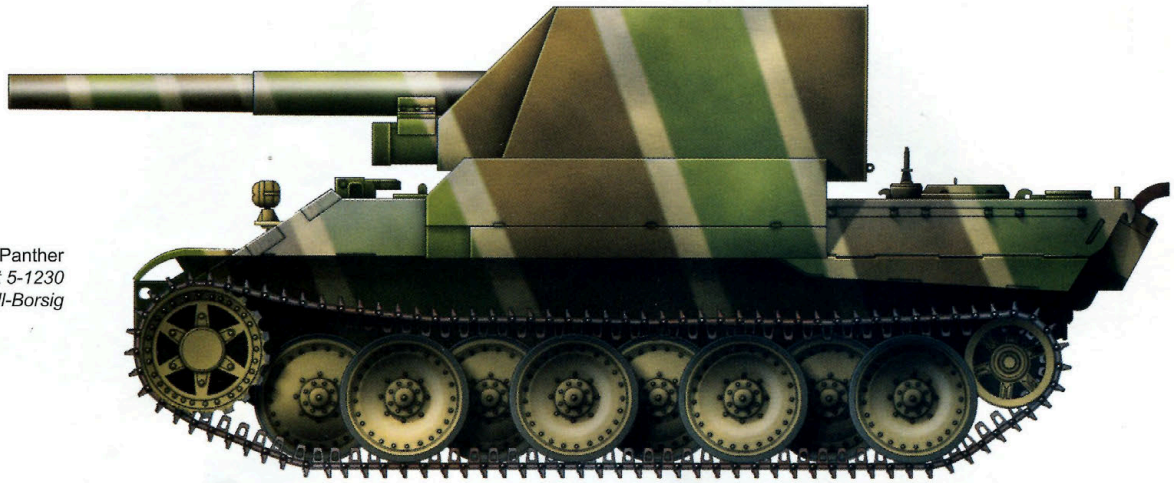
1/48

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007

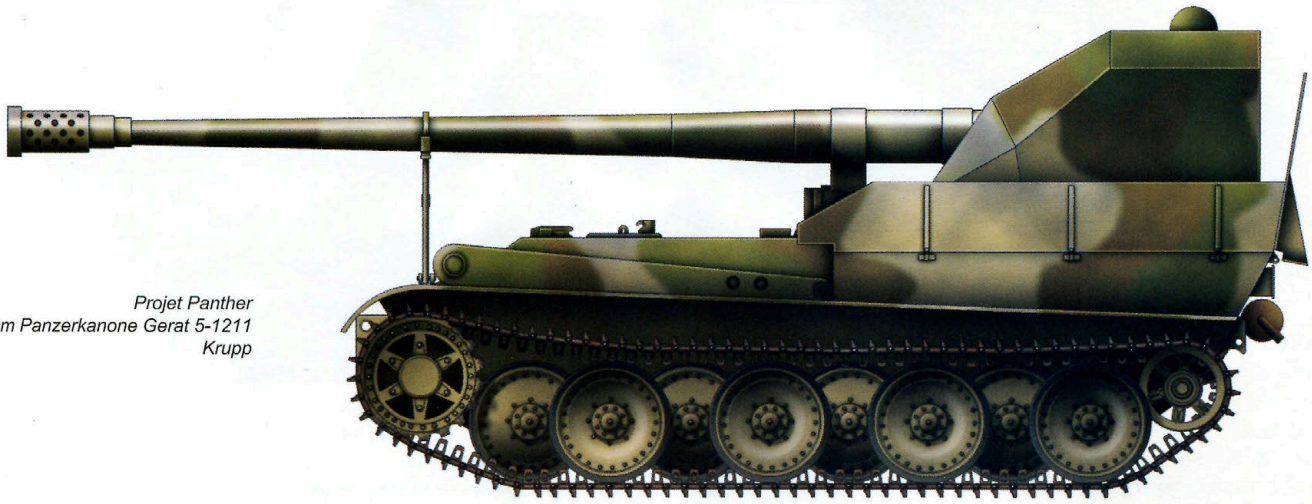




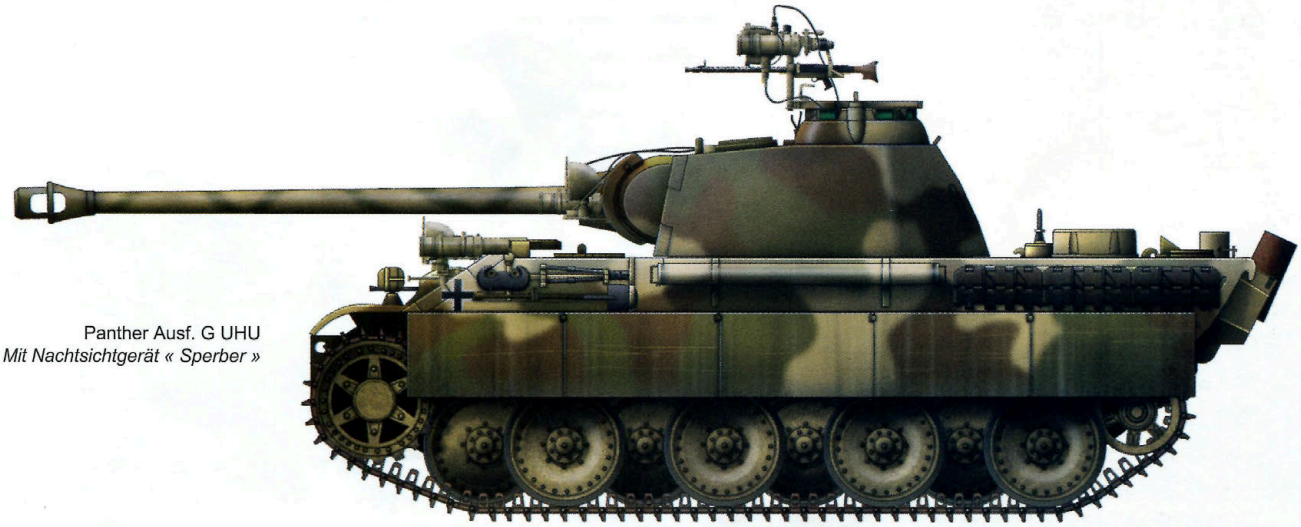




Projet Panther
15cm Panzerhaubitze Gerat 5-1230
Rheinmetall-Borsig



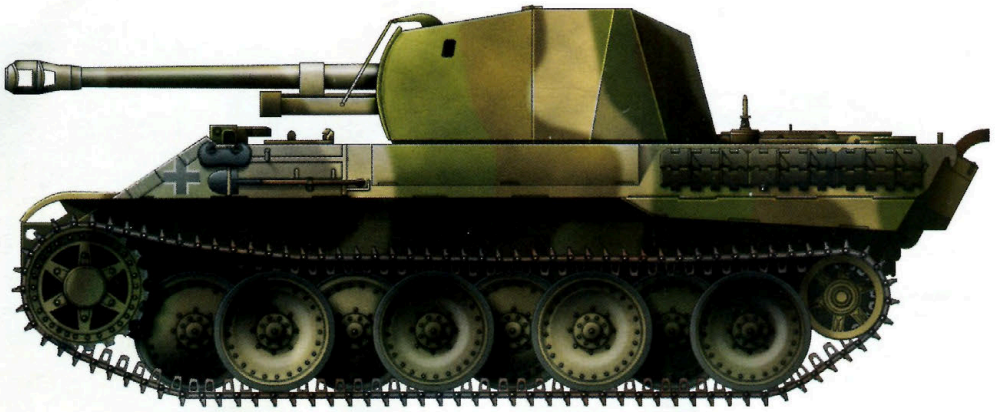
Projet Panther
1,28cm Panzerkanone Gerat 5-1211
Krupp



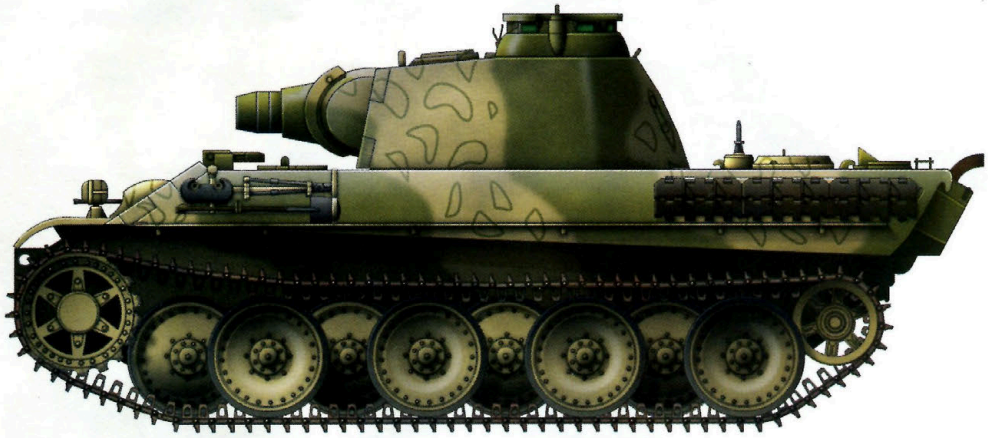
Panther Ausf. G UHU
Mit Nachtsichtgerät « Sperber »

Panther Ausf. G
SS-Panzer-Regiment 1 2
12. SS-Panzer-Division « Hitlerjugend »
Belgique, décembre 1944

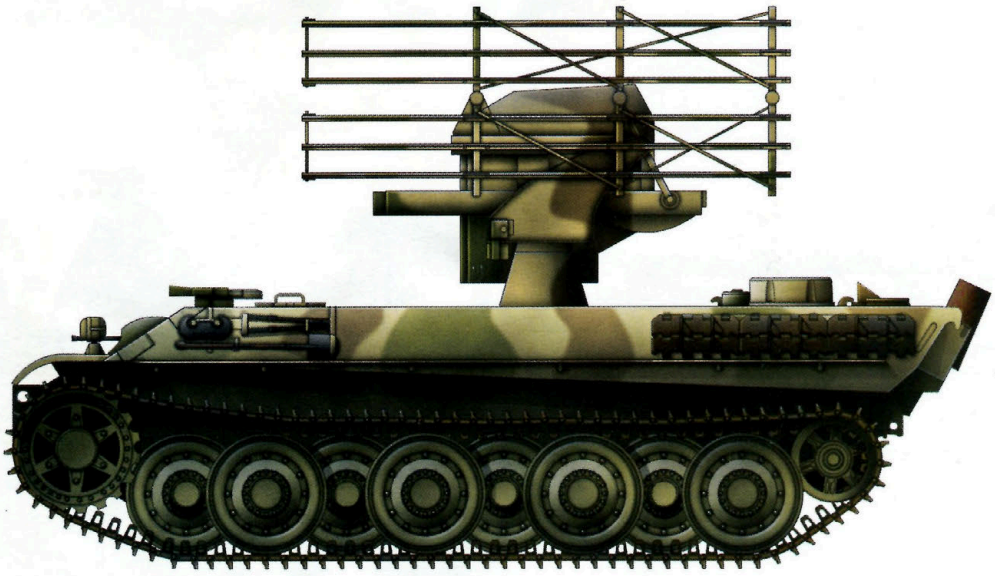
Copyright © Laurent Lecocq / Trucks & Tanks Magazine, 2007



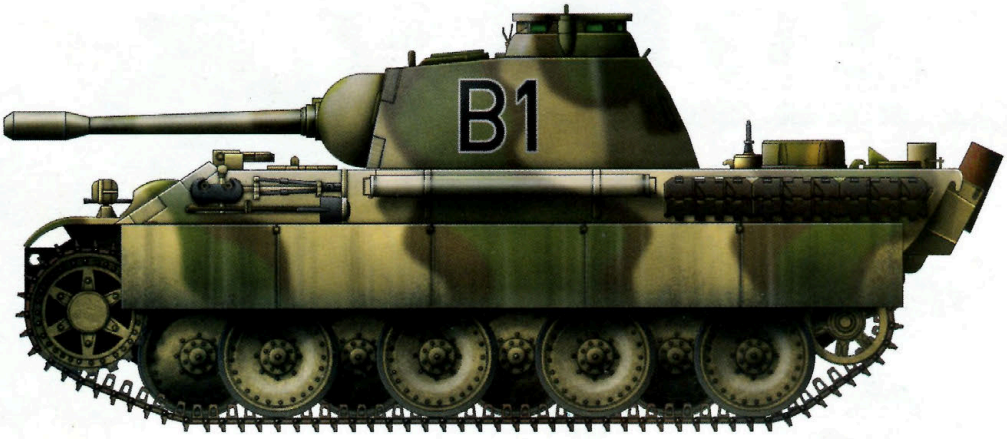
Projet Panther
10,5cm LeFH 43 Panzerhaubitze



Projet Panther
15cm Sturmmorser



Projet Panther
10,5cm Nebelwerfer



Projet Panther
Beobachtungspanzer V

Copyright © Laurent Lecocq / Trucks & Tanks Magazine, 2007

LES *PANZER-BEFEHLSWAGEN* PANTHER

Un certain nombre de Panther a été livré en version de commandement. Il en existe deux versions différenciées par leurs équipements radios. Le *Sd.Kfz 267* emporte un poste *FuG-5* de 10 watts et un *FuG-8* de 40 watts. L'engin transformé de la sorte est destiné au commandement des brigades blindées ou des régiments de *Panzer*. La version *Sd.Kfz 268*, outre le *FuG-5*, est équipée d'un émetteur/récepteur *FuG-7*, moins puissant (30 watts). Ce modèle est utilisé par les unités de commandement à l'échelle du bataillon ou de la compagnie. Toujours armés du tube de *7,5cm*, ces engins voient leur dotation en munitions ramenée à 64 coups pour faire de la place aux radios embarquées, à un générateur de courant et aux accessoires inhérents au matériel employé. Le seul indice extérieur permettant d'identifier les différentes variantes se situe au niveau des antennes. Le *FuG-5* en a une de type fouet mesurant deux mètres et placée sur la tourelle. Le *FuG-8* est doté d'une antenne spécifique terminée par un « parapluie » et dont le support est au centre de la plage arrière tandis que le *FuG-7* dispose d'une antenne fouet de 1,4 mètres de long sans terminaison spéciale, placée au même endroit. Les points de fixations sont tous constitués de pieds en caoutchouc flexibles permettant un abaissement devant les obstacles. L'équipage comprend le commandant, l'officier de communication faisant également office de canonnier, deux radios, dont l'un sert de pourvoyeur, et enfin un chauffeur.

La société Rheinmetall-Borsig en collaboration avec la firme Anschütz développe également un *Panzerbeobachtungswagen* sur le châssis du *Sd.Kfz 171*. Il s'agit d'un char d'observation d'artillerie dont le prototype est basé sur l'*Ausf D*. Il n'est armé que d'une mitrailleuse MG-34 sur affût sphérique. Placée sur le blindage frontal de la tourelle, elle sert à la défense rapprochée. L'engin semble équipé d'un canon mais celui-ci est factice et n'est constitué que de simples feuilles d'acier. La tourelle pivote sur 360°. Elle contient des systèmes de visée télémétriques occupant la majeure partie de la place disponible. L'équipage se compose de quatre hommes : un chef de char, un pilote, un observateur et un radio. Un périscope rétractable de 45cm permet d'inspecter le terrain quand toutes les écoutilles sont fermées. Tant le *Bordführer* que l'observateur disposent de cadrans indiquant la direction de la tourelle. Particularité intéressante : la firme Anschütz a mis au point un système de pointage automatisé. Ce dernier est fixé dans la tourelle, devant le chef de char, à l'aide d'un dispositif antichoc. Ce moyen de visée permet de donner des instructions de tir sans carte. Les ordres sont transmis par radio à l'aide d'une antenne parapluie. Notons que ce char n'a été construit qu'à un seul exemplaire et n'est jamais entré en service.

Sur cette vue frontale, l'on peut facilement constater l'une des caractéristiques du Panther *Ausf. G* – appartenant ici au *Fallschirm-Panzer-Regiment* « Hermann Göring » ; il s'agit de la « monture » personnelle de Karl Rossmann : le volet rabattable pour le pilote à l'avant de la caisse est remplacé par un épiscope. Coll. Kadari

La disposition en quinconce des galets du train de roulement du *Panzer V* permet de lui assurer une bonne mobilité. Efficace pour réduire la pression au sol, en hiver, ce système est régulièrement bloqué par la neige ou la boue. Seul le feu peut alors libérer le blindé ! Coll. Kadari

La volée du *KwK 42 L/70* de ce Panther *Ausf. G* est impressionnante ! Les *Panzerschützen* ont à leur disposition une munition à pointe en tungstène dénommée *Panzergranate 40/42* capable de perforer 106 mm de blindage à 2 000 mètres (vitesse initiale 1120 m/s). Ce projectile est en règle générale destiné à « traiter » les chars lourds ennemis. Coll. Terlisten

LES *FLAKPANZER* PANTHER

Le développement des automoteurs antiaériens est sous le contrôle du ministère de l'air du *Reich*. La première réunion qui envisage l'utilisation d'un châssis de Panther dans ce rôle se tient le 8 juin 1943. Il est alors prévu de monter un canon *Flak 41* de *8,8cm* dans une cellule modifiée, mais l'idée n'a pas été plus loin qu'une maquette en bois. Très vite, les concepteurs se tournent vers la mise au point d'une tourelle avec un blindage variant de 100 à 40mm, emportant un canon jumelé de *3,7cm*. En ce mois de janvier 1944, de nombreux doutes sont émis concernant la mise au point d'un tel engin. La cadence de tir est censée être très élevée. Et l'on sait qu'une grosse quantité d'obus tirés à la seconde provoque immanquablement l'apparition de gaz issus des détonations dont l'évacuation est vue comme problématique. Si elle n'est pas faite correctement, il y a des risques que ces gaz explosent dans l'habitacle. De gros problèmes subsistent également en ce qui concerne le suivi de l'objectif en vol. Dès lors, une étude de faisabilité est entreprise consistant à remplacer les tubes jumelés de *3,7cm* par un canon de *5,5cm*.

Pendant ce temps, le projet initial suit son « petit bonhomme de chemin » et une première maquette de tourelle en bois est montée sur un châssis de Panther *Ausf. D*. L'ensemble est dénommé Coelian. La firme Rheinmetall-Borsig finalise les travaux préliminaires. L'arme choisie est un *Flakswilling 341* de *3,7cm 44 L/57* capable de tirer à raison de 500 fois à la minute des obus animés d'une vitesse initiale de 1 000m/s. En prenant en compte le fait que l'arme est jumelée, la cadence de tir s'élève à 1 000 coups /minutes. Le tout est installé dans une tourelle entièrement fermée capable de pivoter sur 360°. Les résultats sont présentés le 16 janvier 1945 à Kummersdorf. La portée du tube est de 6 600 mètres et les obus atteignent une altitude de 4 800 mètres. Le *Generalinspekteur der Panzertruppen* décide d'arrêter le projet car le rapport puissance de feu/poids est trop faible. Si l'arme est un jour montée sur un char, ce sera sur châssis plus léger, un *Panzer IV* ou un *Panzer 38(t)* par exemple. Cette décision remet à l'honneur l'étude de faisabilité entreprise pour utiliser un calibre de *5,5cm*. La maquette en bois est terminée en février 1945. Elle est montrée au *Heereswaffenamt*. Le poids du système à mettre en œuvre impose l'installation d'une pompe hydraulique dans le compartiment de combat. Pour lui fournir l'énergie indispensable à son fonctionnement, un moteur auxiliaire est envisagé. La firme Hirth qui est sensée le fournir n'est pas encore prête ; aussi, les concepteurs se rabattent sur un moteur Volkswagen. Cependant, celui-ci se révèle trop peu puissant. En outre, la place qu'il prendra dans le véhicule réduira d'autant l'espace disponible pour le stockage des munitions. On décide ainsi d'utiliser la force motrice du moteur de l'engin en montant une dérivation sur son arbre. Le projet est finalement abandonné car d'autres sont considérés comme plus prioritaires.

Ces Panther détruits en terrain découvert sont des cibles idéales pour l'aviation d'assaut alliée. Les scores des « *Jabos* » sur les chars allemands sont certes largement surévalués, mais leur simple présence limite les déplacements des *Panzer*. Coll. Terlisten

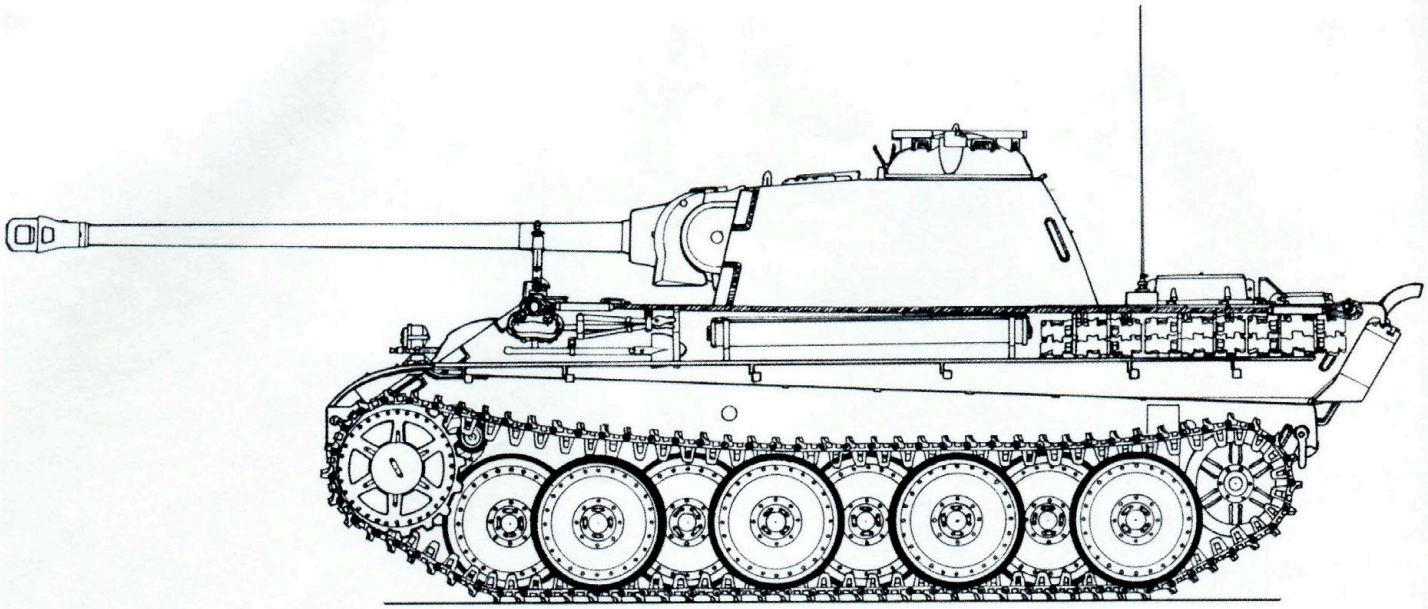
Ce Panther *Ausf. G* est entièrement couvert de *Zimmerit*. Cette substance sert principalement à protéger le char des mines et autres engins magnétiques. Elle est aussi utilisée pour « casser » les grandes surfaces planes des blindés de façon à en atténuer les reflets. Elle fait également office de régulatrice de température à l'intérieur du compartiment de combats lorsque la température est très basse. 160 kilos de *Zimmerit* sont nécessaires pour recouvrir un Panther ! Coll. Anderson

LES AUTOMOTEURS D'ARTILLERIE

La planification d'un modèle d'obusier basé sur le châssis du Panther est initiée dès le printemps 1942 alors que le char standard n'en est encore qu'à l'état de projet. L'idée est de monter un obusier de campagne FH 43 de *10,5cm* dans une tourelle déposable. Après la réalisation d'une maquette en bois, il est décidé que le canon devra avoir une ouverture de la culasse vers la gauche. Le tir sera semi-automatique avec mise à feu électrique. Le poids prévu de l'engin est de 34 tonnes emportant un équipage de quatre hommes. La conception est pour le moins originale car il est prévu que le véhicule puisse déposer son système d'arme dans une position de tir à l'aide d'un système de rails. Toutefois, le tir doit également pouvoir se faire depuis le châssis ; aussi est-il prévu que la tourelle puisse se pointer en azimut sur 360°. Le nom de code du projet est « Grille 15 » tandis qu'un autre modèle prévu avec un tube de 128mm est appelé « Grille 12 ». Des spécifications plus rigoureuses en terme de protection imposent l'utilisation d'un blindage performant, plus épais et plus lourd. Pour garder le poids dans des limites raisonnables, la casemate sera à ciel ouvert. L'idée est d'utiliser un châssis de Panther I pour le prototype, tout en planifiant la production en série avec un Panther II qui servira également de base pour le Flakpanther armé du canon de *8,8cm*. Aucun de ces projets n'aboutira. Une version *Sturmmörser* (mortier d'assaut), reprenant la tourelle et le châssis d'un Panther *Ausf. G*, est également envisagée. Après un mois de recherche, l'idée est abandonnée. Pour alimenter tous ces différents automoteurs, un transporteur de munitions est développé chez Daimler-Benz. Le train de roulement est raccourci d'une roue de route par rapport au véhicule originel. Dans ce cas aussi, le projet est avorté. Vers la fin de la guerre, Skoda étudie un lance-roquettes multiple de *10,5cm* qui n'ira pas plus loin que la planche à dessins.

CONCLUSION

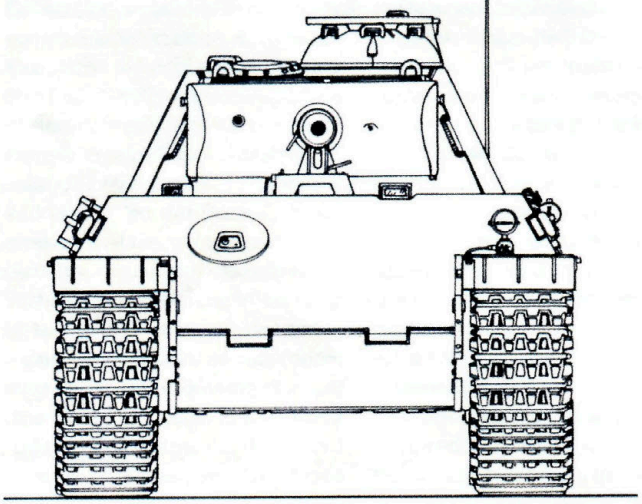
Le fait que le temps d'assemblage de deux Panther équivaut à celui d'un seul Tiger est la raison pour laquelle le *Panzer V* a pris le dessus dans la production de guerre allemande. En outre, le Panther est techniquement parlant une réussite totale de la collaboration entre l'industrie du *Reich* et des bureaux d'étude de la *Wehrmacht*. Bien que toutes ses lacunes n'aient pas été comblées, les troupes disposaient d'un engin capable d'engager n'importe quel char ennemi avec de grandes chances de victoire. Ces performances sont dues à son canon très efficace, à son épais blindage frontal et à une très bonne mobilité. Cette dernière est le résultat d'un excellent rapport poids/puissance, d'une bonne boîte de vitesses et d'une suspension très en avance sur son époque. L'engin n'est cependant pas sans défauts : sa protection latérale est trop faible tandis que son moteur et sa transmission manquent de fiabilité. Au total, 6 042 chars, toutes versions confondues, ont été construits. Le Panther est resté en service jusqu'aux jours ultimes de la guerre en étant la monture rêvée des *Panzertruppen*. Il restera d'ailleurs en service dans l'Armée française après-guerre. En 1947, le 503e Régiment de Chars de Combat de Mourmelon sera encore équipé d'une cinquantaine de Panther *Ausf. G* capturés en 1945. Cet engin peut être considéré comme le précurseur du char moderne, tant au niveau de son concept qu'au niveau des raffinements techniques qui lui ont été adaptés : télémétrie stéréoscopique, système de vision nocturne, etc. Certains historiens militaires n'hésitent d'ailleurs pas à affirmer que, si la cellule avait pu être équipée de dispositifs modernes d'acquisition de tir et d'une motorisation idoine, l'engin aurait encore être dangereux pour les *Main Battle Tanks* de première génération tels que le Centurion anglais ou bien les T-54 soviétiques ! ■

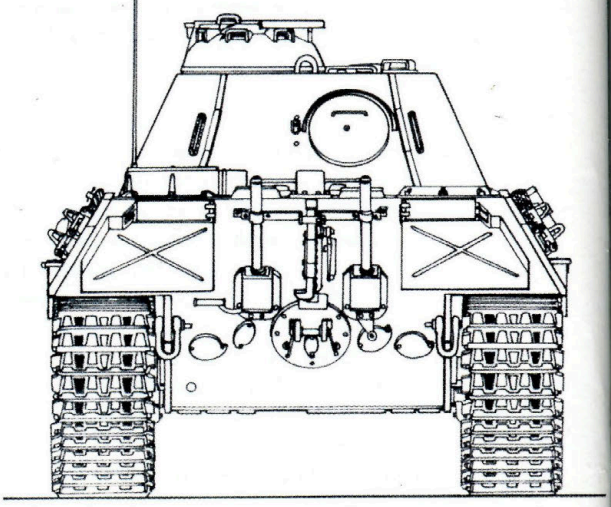


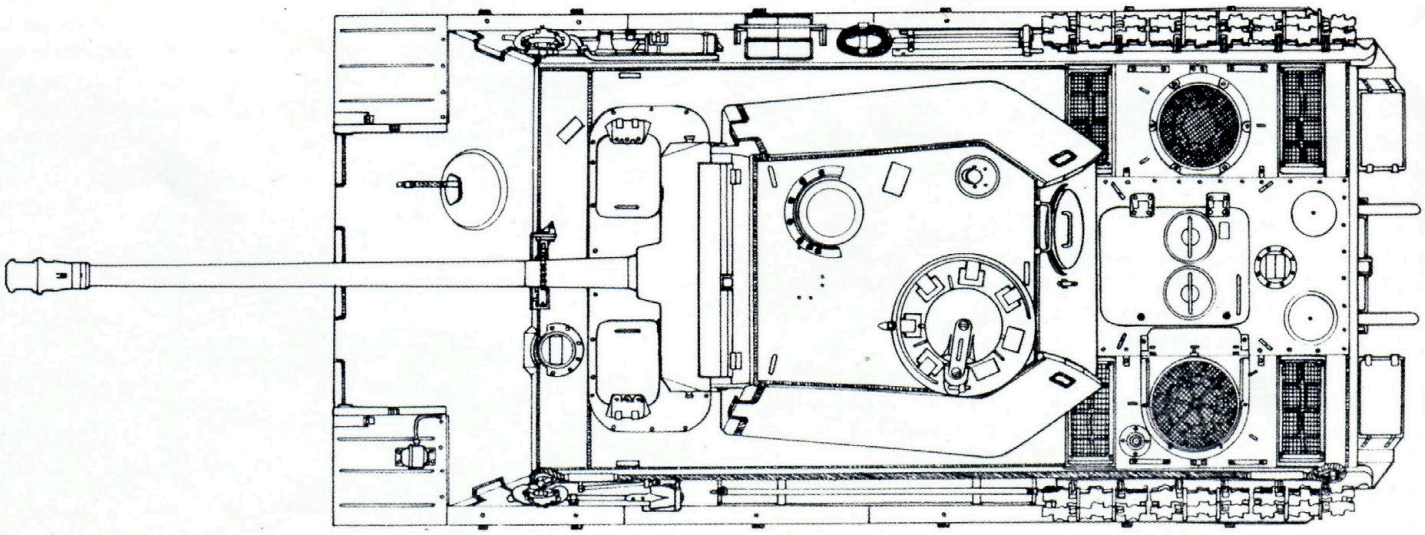
PANZER V
PANTHER AUSF. G

1/48

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007





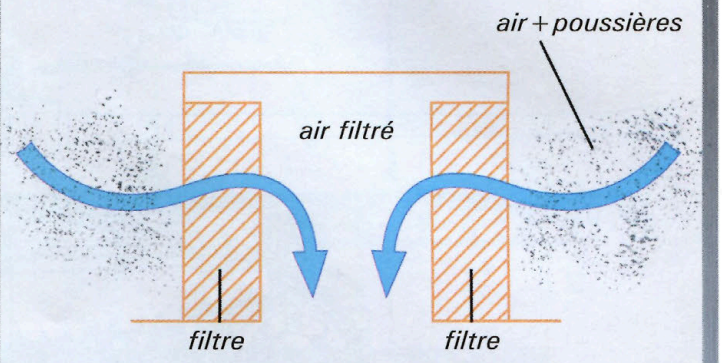


LE FILTRE À AIR « FEIFEL » :

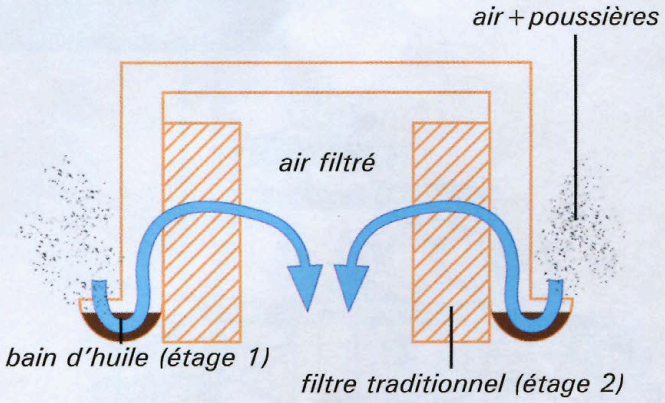
Un moteur à combustion a besoin d'être alimenté en air pour fonctionner. Celui-ci doit être débarrassé des poussières qui l'encombrent ; sans cela, les organes vitaux tels que le carburateur risquent de se boucher. Très tôt, les ingénieurs ont donc doté leurs moteurs de filtres à air. Ceux-ci se composent généralement d'une simple membrane poreuse à travers laquelle l'air est purifié par filtrage. Pour un char d'assaut, cette fonction est essentielle, d'autant que les engins de combat sont sensés traverser des contrées en tout-terrain avec un air ambiant alourdi de particules. Au début de la Seconde Guerre mondiale, les *Panzer* sont équipés de filtres à double étage. L'air passe d'abord à proximité d'un bain d'huile, dans lequel se colle la majorité des poussières, avant de passer par un second niveau de filtration constitué d'un filtre traditionnel. Le bain d'huile a tendance à s'encrasser très vite, spécialement dans les steppes de Russie ou dans le désert nord-africain. Faute d'une maintenance adéquate et d'une atmosphère particulièrement poussiéreuse, de nombreux chars tombent en panne pendant ces campagnes. Les ingénieurs du *Reich* décident alors de doter leurs chars d'un filtre à trois étages. Pour ce faire, ils utilisent un pré-filtre reposant sur le principe du cyclone. Ce phénomène atmosphérique est constitué par un flux d'air qui tourbillonne. La vitesse de giration provoque une force centrifuge qui, en s'appliquant sur les particules les plus lourdes, les éjecte à l'extérieur de la « tornade ». En se basant sur ce principe simple, il est possible de filtrer de l'air.

Dans les années trente, cette technique est utilisée dans les industries gazières. Ce système est adapté pour les chars d'assaut par l'ingénieur Feifel de l'école technique de Vienne. C'est homme est le premier à avoir modélisé mathématiquement la formule permettant de dimensionner ce type de filtre. Ce dispositif est génialement simple : il est constitué d'une pipe d'admission et d'un couloir cylindrique à l'intérieur duquel l'air tourbillonne avant d'être admis dans les autres étages de purification. Au moment où l'air change de direction, près de 99% des poussières tombent par une espèce de petite porte verticale. Comme il n'y a pas de pièce mécanique mobile, le système ne peut tomber en panne et nécessite très peu d'entretien. Les moteurs Maybach HL 230 qui équipent les Panther sont équipés de ce système de filtration à trois étages.

Filtre à air traditionnel

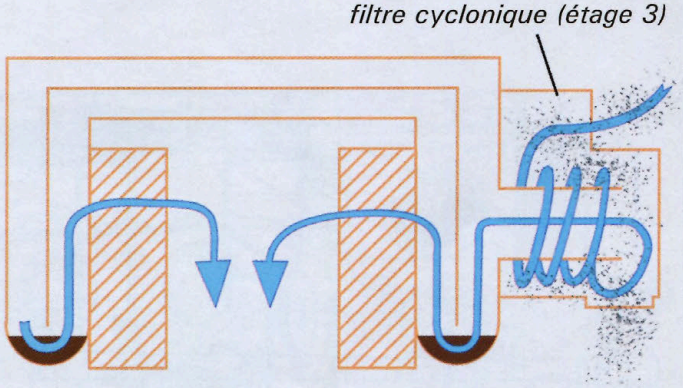


Filtre à 2 étages :
traditionnel + bain d'huile

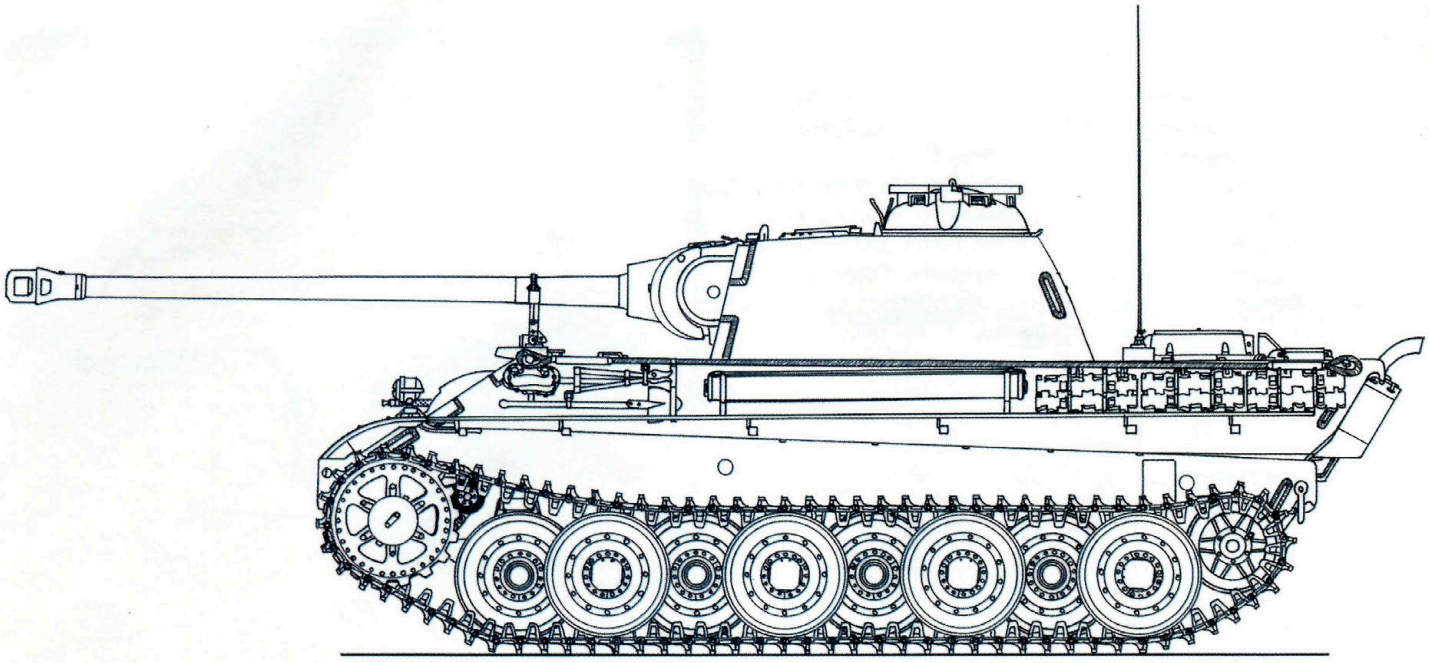


Les particules se «collent» à l'huile
avant d'être filtrées par un filtre à air traditionnel.

Filtre à 3 étages :
traditionnel + bain d'huile + filtre cyclonique



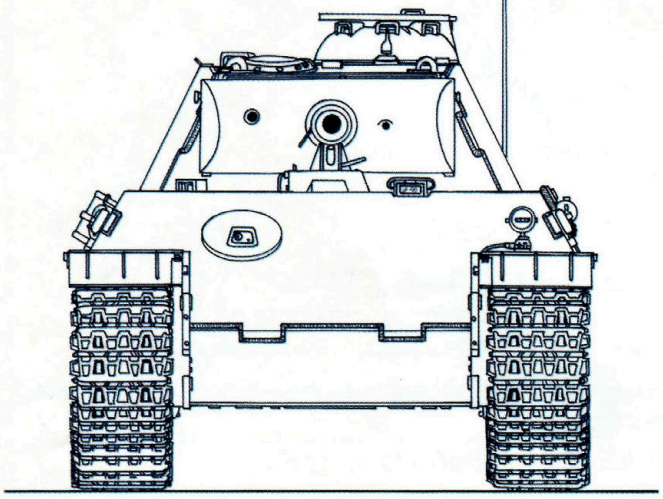
99% des particules sont évacuées par le filtre cyclonique.
Egalement appelé «feifel»,
ce type de filtre à air équipe le Panther.

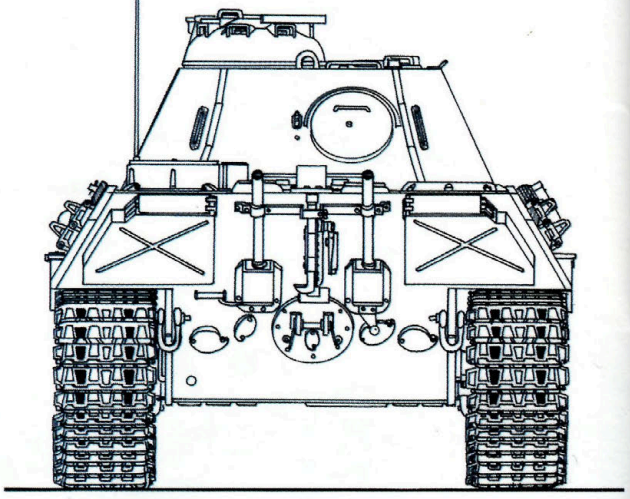


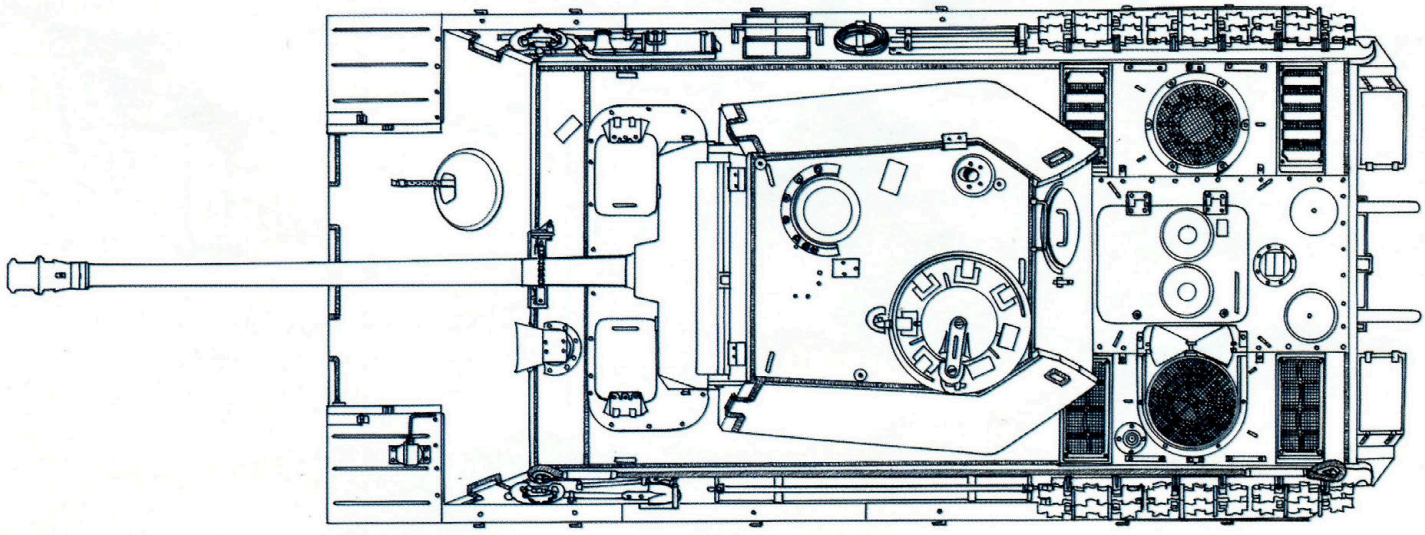
PANZER V
PANTHER AUSF. G STAHLROLLEN

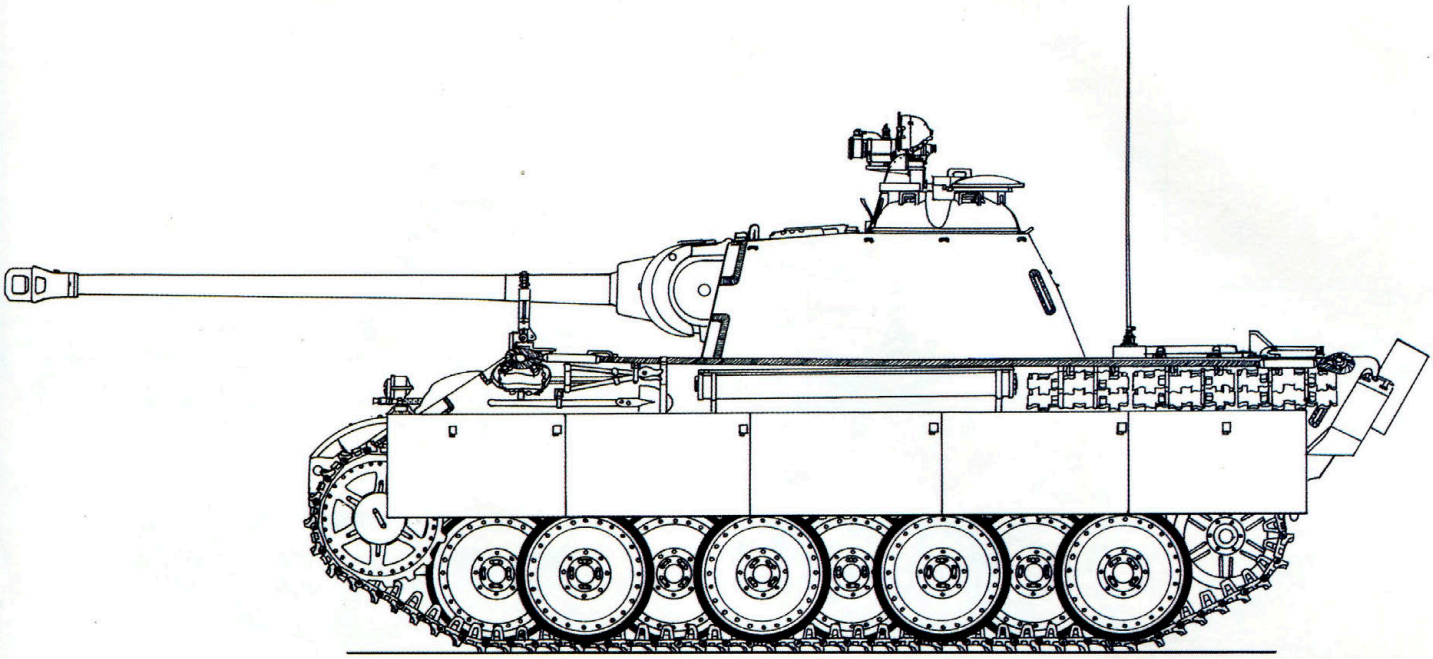
1/48

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007





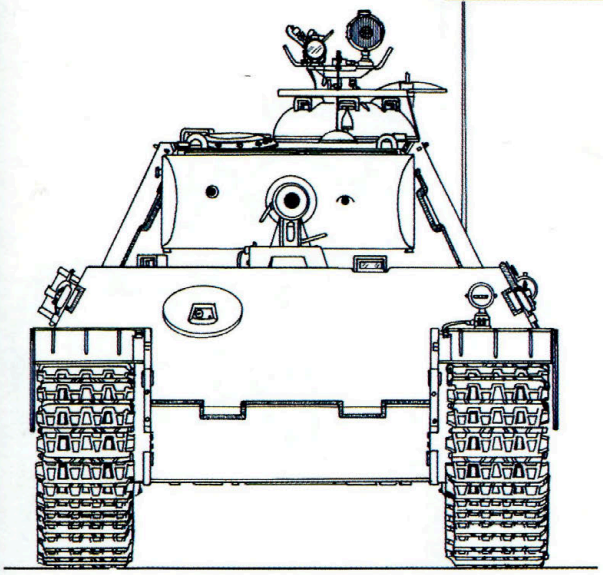


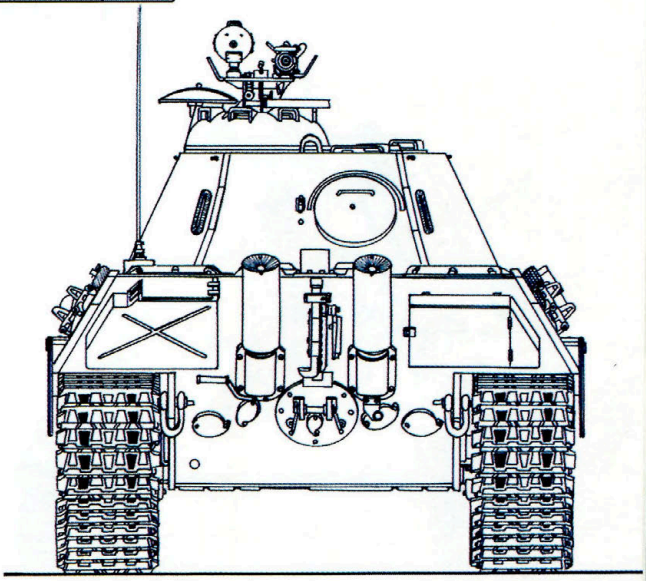


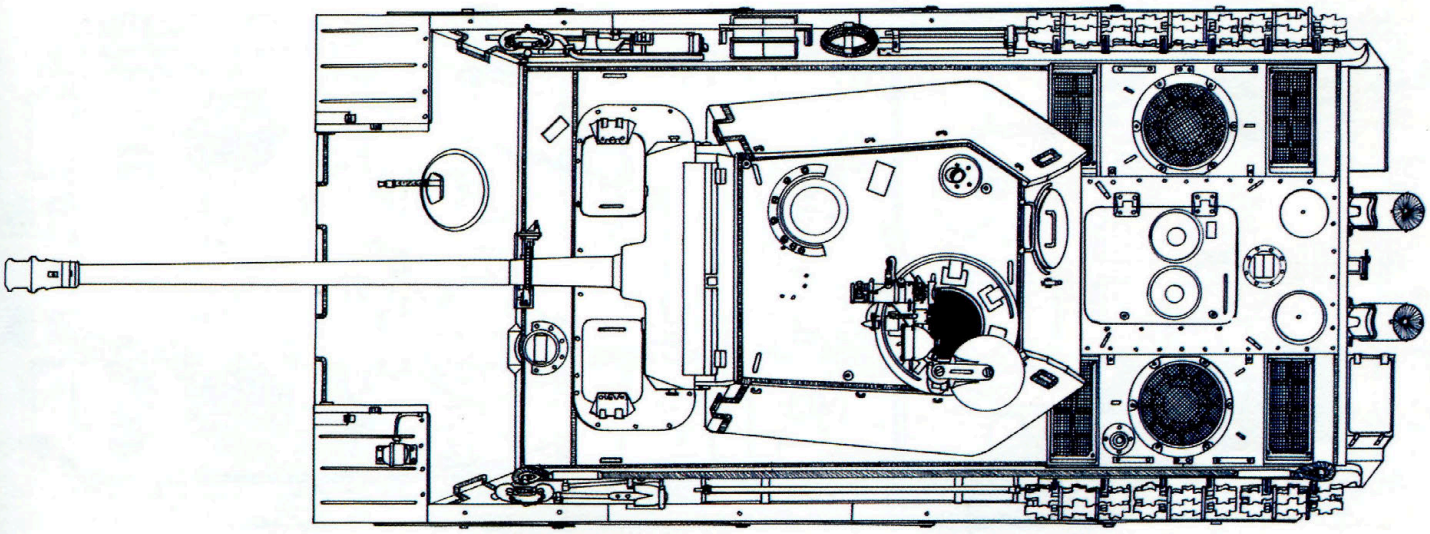
PANZER V
PANTHER AUSF. G "UHU"

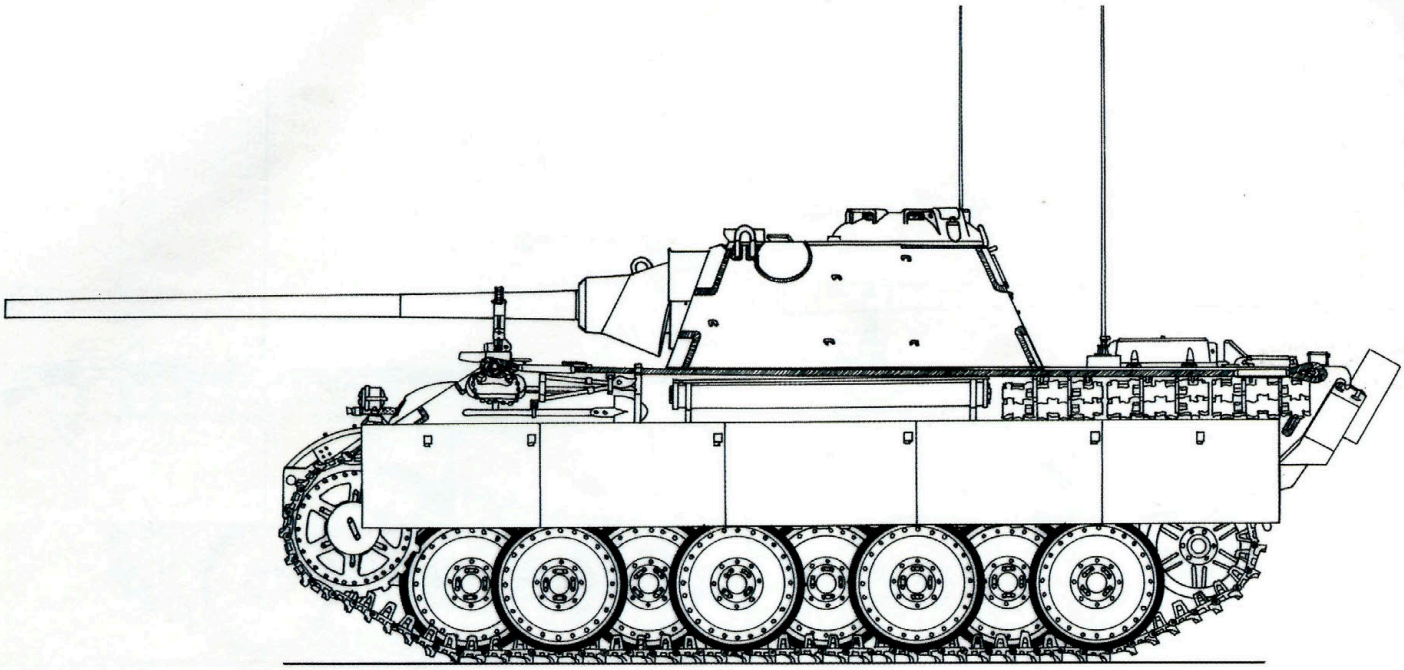
1/48

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007





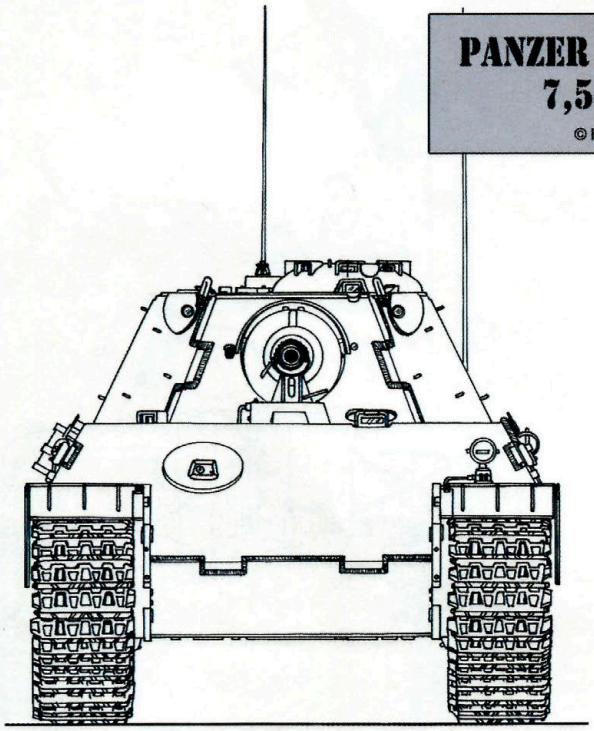


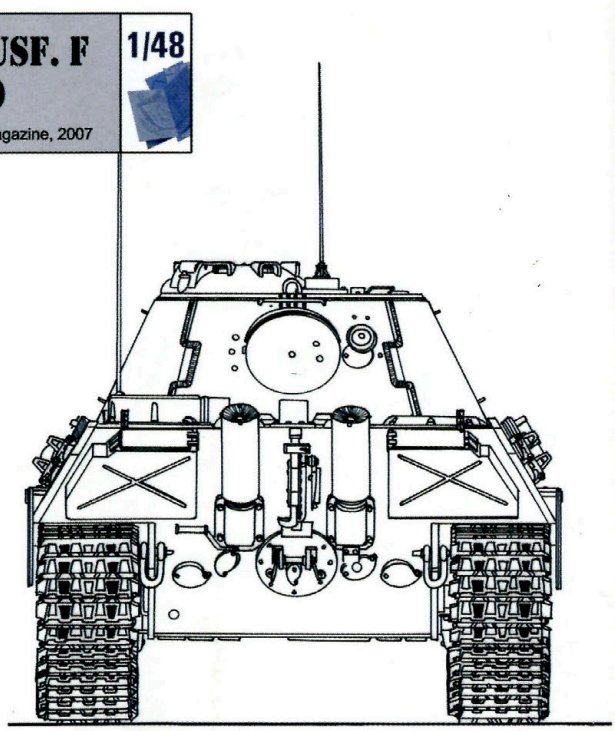


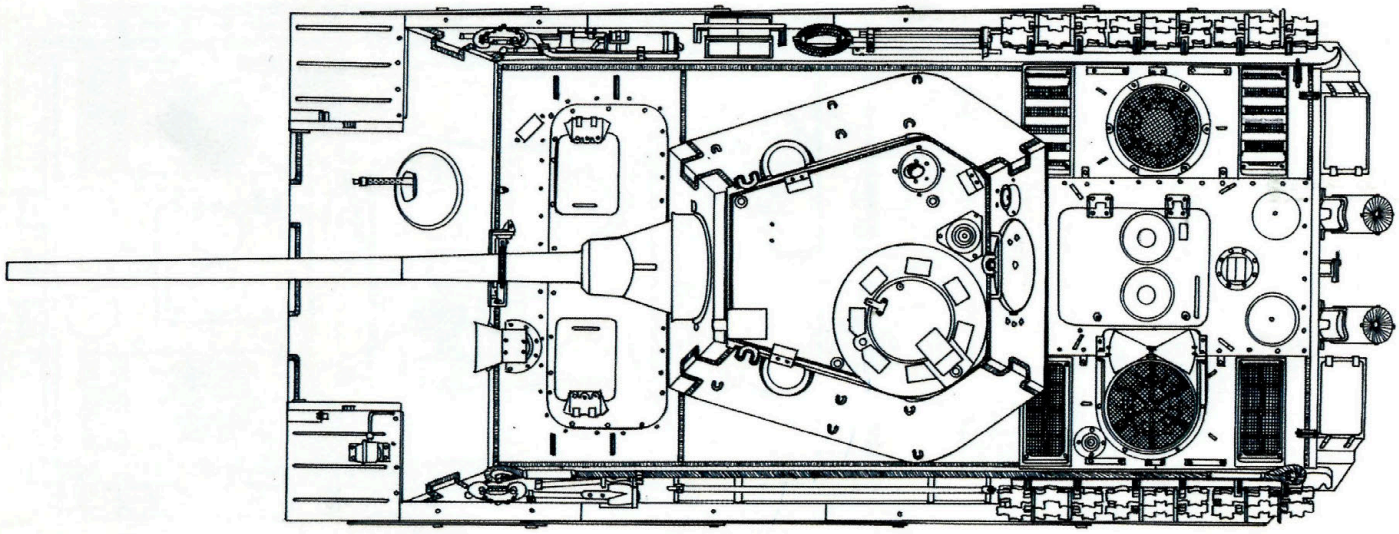
PANZER V PANTHER AUSF. F
7,5cm KwK.44 L/70

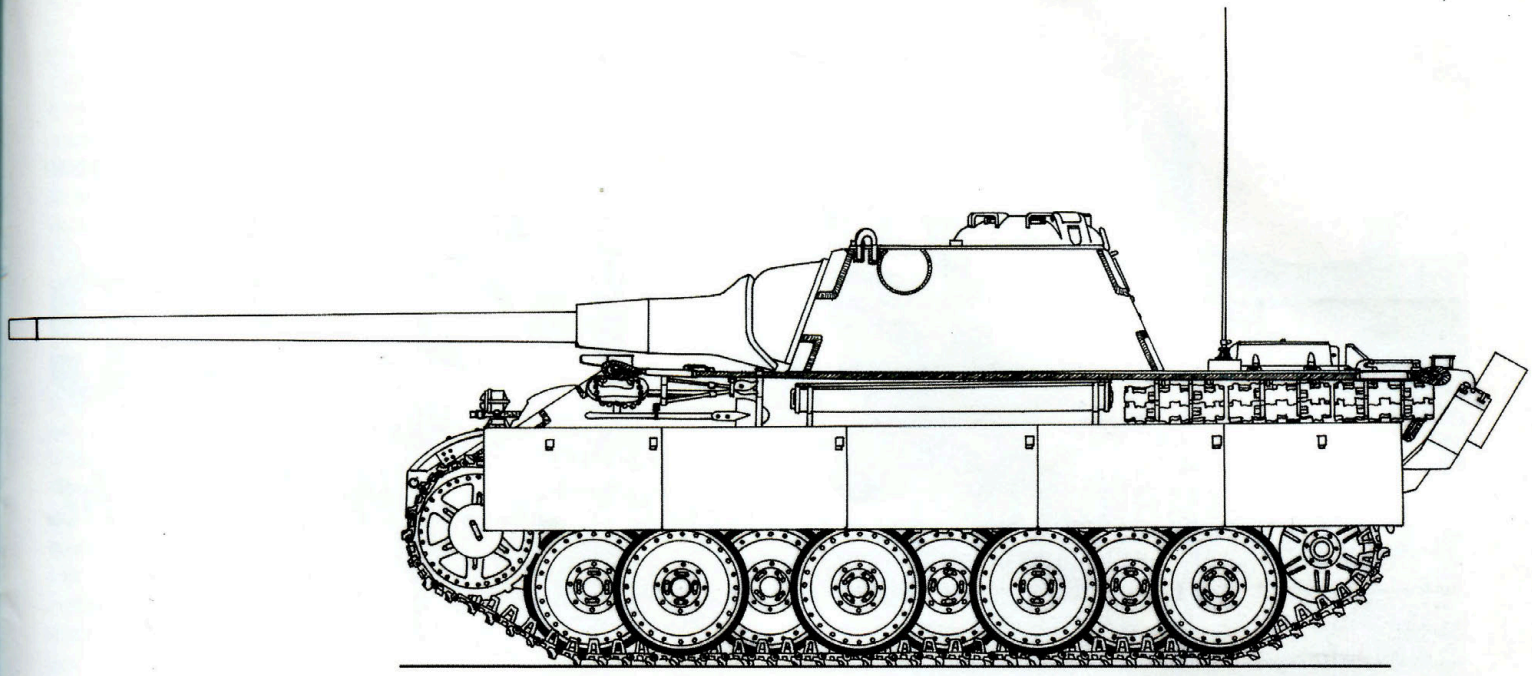
1/48

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007





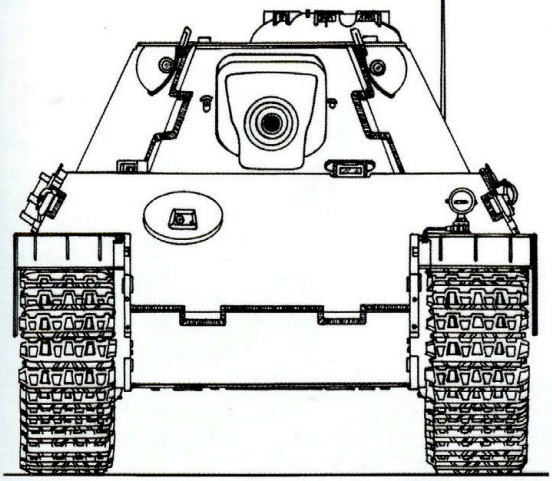


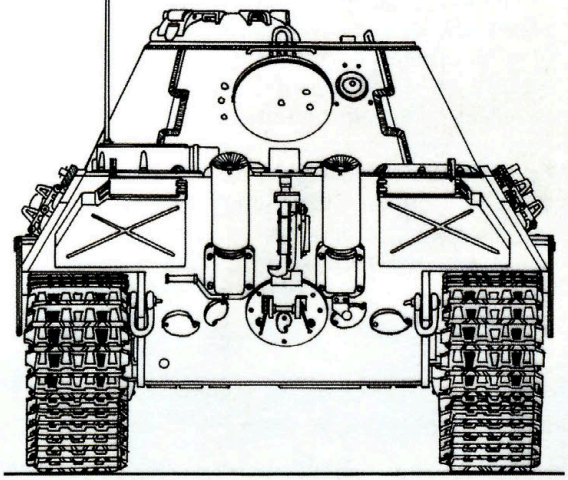


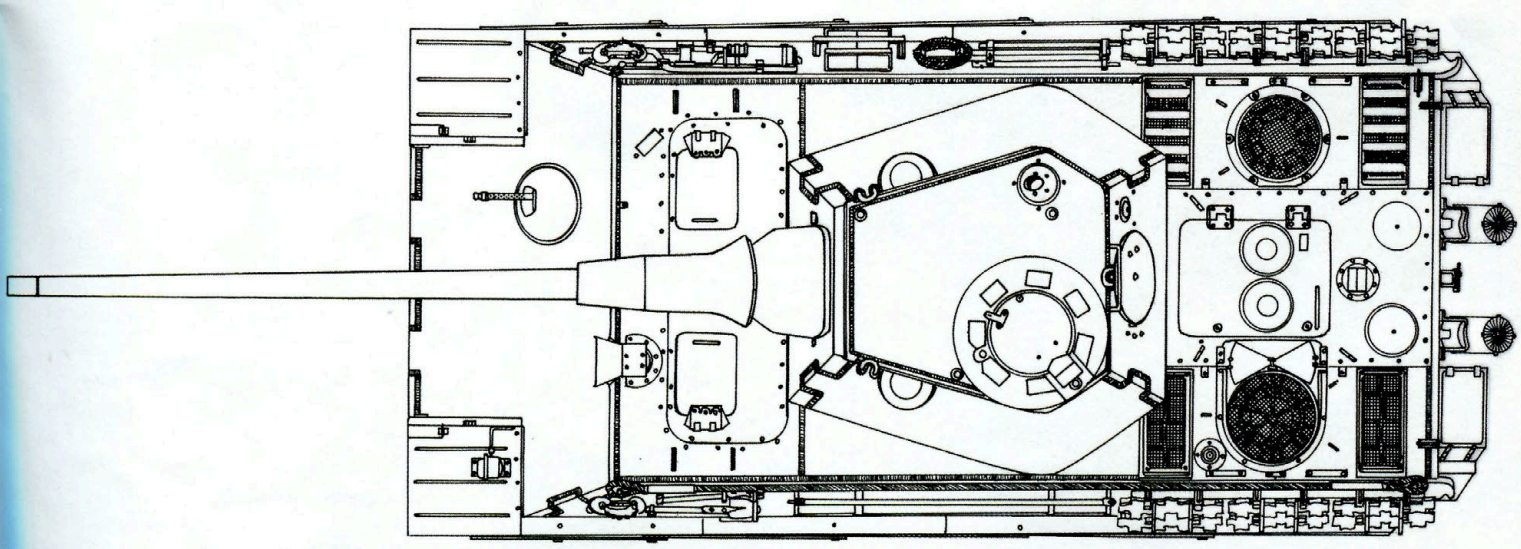
PANZER V PANTHER AUSF. F
8,8cm KwK.43 L/71

1/48

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007







Par le colonel Paul Malmassari

La *Flak* légère

des transports ferroviaires de la *Wehrmacht*.

La FlaK sur voie ferrée (E-FlaK, ou DCA-VF en français) n'a pas suscité beaucoup d'articles ou de livres. Votre auteur avait publié dans les numéros 63 et 64 de 39-45 Magazine (éditions Heimdal) un article à ce sujet et un certain nombre d'ouvrages ont été publiés, dont nous donnons une liste en bibliographie. Nous proposons ici de documenter un wagon particulier, discret mais présent dans tous les convois, en nous appuyant sur les photos de vétérans de notre collection.

HISTORIQUE

L'armée allemande n'a pas attendu les bombardements alliés pour prendre en compte la défense anti-aérienne de ses convois, notamment ferroviaires. Dès la Première Guerre mondiale, des montages de fortune avaient été réalisés, et en une occasion au moins, un wagon protégé par des madriers avait servi de wagon anti-aérien.

Le montage de pièces anti-aériennes sur voie ferrée relève de l'improvisation et de la capacité des ateliers du front à construire ensuite des matériels adaptés. Une catégorie intermédiaire réside dans l'émission de documents réglementaires qui fixent des règles mais laissent une certaine liberté à la troupe pour la réalisation. Cette autonomie est obligatoire pour les trains de transport car c'est généralement la troupe déplacée qui fournit les armes et les équipages de ces trains, contrairement aux trains de FlaK « d'usine », équipés par la Luftwaffe, et dont le matériel fera l'objet d'articles ultérieurs.

TECHNIQUE ET AMÉNAGEMENTS

Dans le cas qui nous concerne, il s'agissait de donner la marche à suivre pour équiper facilement et « avec les moyens du bord », les wagons tombereaux en plates formes anti-aériennes en utilisant les armes de la troupe : en général, cet armement était constitué de mitrailleuses MG 34, plus rarement de pièces de 20 mm. Un document réglementaire fut publié en 1940, le L.Dv. 1202 *Schutz von Transportzügen gegen Fliegerangriffe (protection des trains de transport contre les attaques de chasseurs)*, de septembre 1940. La défense d'un train devait être assurée par 3 wagons, répartis à peu près à chaque quart du train. Il était aussi indiqué que les armes anti aériennes des véhicules pouvaient être employées. Lorsque des pièces de 2 cm étaient installées, il fallait laisser au moins une plate forme vide de chaque côté du wagon armé.

Ce document prévoit sur wagon R et Om l'emploi de mitrailleuses simples et double, ainsi que de pièces de 2 cm, et fournit des schémas cotés reproduits dans cet article. Il décrit un assemblage simple à base de bois, dont la caractéristique visuelle extérieure est la présence d'une balustrade qui fait le tour de la plate forme centrale. Cette balustrade tenait lieu de rambarde de sécurité puisque le personnel debout dépassait largement les bords du wagon.

Initialement, une seule mitrailleuse était prévue en position centrale mais la faible puissance de feu et probablement l'impossibilité de surveiller deux secteurs à la fois, ont amené la troupe à doubler ces pièces. L'accès au wagon se faisait par les portes latérales puis une échelle permettait de grimper de l'intérieur. Certaines photos montrent que les portes latérales avaient été condamnées et que l'accès se faisait en enjambant les bords du wagon.

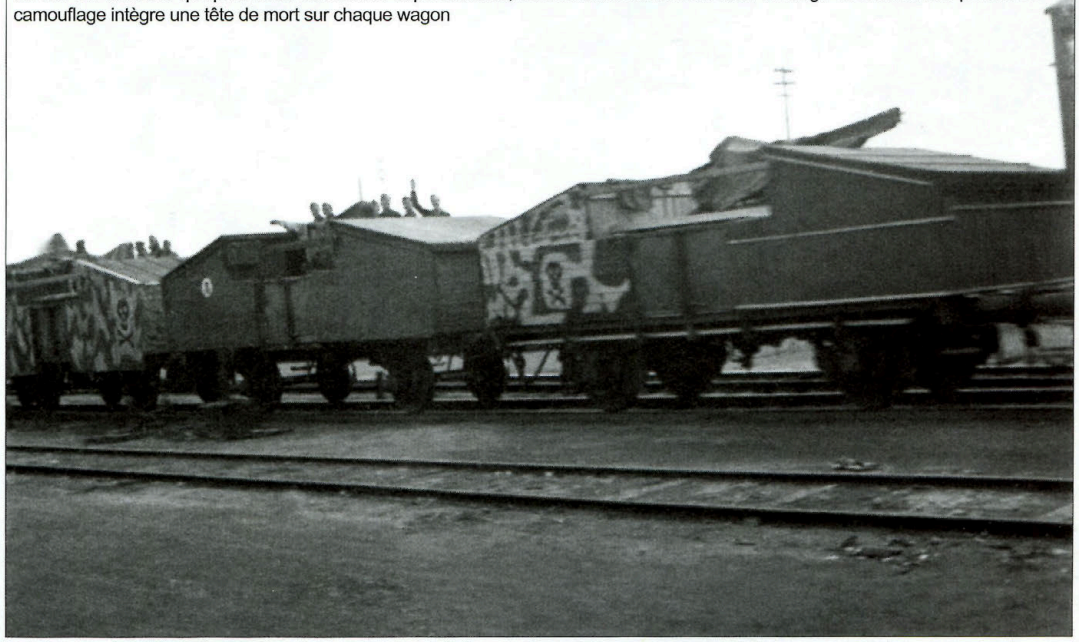
Le montage d'une plate forme surélevée donnait un espace de stockage de munitions et d'équipement sur le plancher mais ne fournissait aucun élément de confort à l'équipage, notamment pour se protéger des intempéries. On a vu ainsi apparaître des bancs aux extrémités (parfois un rembourrage en paille, servant certainement de literie improvisée), des tentes et même des protections improvisées en bois. Une série de photos dont nous publions une partie montre cet arrangement sur wagon O Halle.

Un wagon O Halle en cours de conversion : l'assemblage de planches est bien mis en évidence.

CONCLUSION

Ces wagons fournissaient la défense anti aérienne rapprochée des convois et, réunis, pouvaient former un train anti aérien. A ce titre, ils n'étaient absolument pas blindés. Le présent article permettra en outre aux maquettistes de disposer d'une documentation inédite sur cet aspect particulier du transport ferroviaire. Nous documenterons dans un prochain article les moyens anti aériens plus lourds utilisés par une troupe en déplacement, qui intégraient l'armement des véhicules. ■

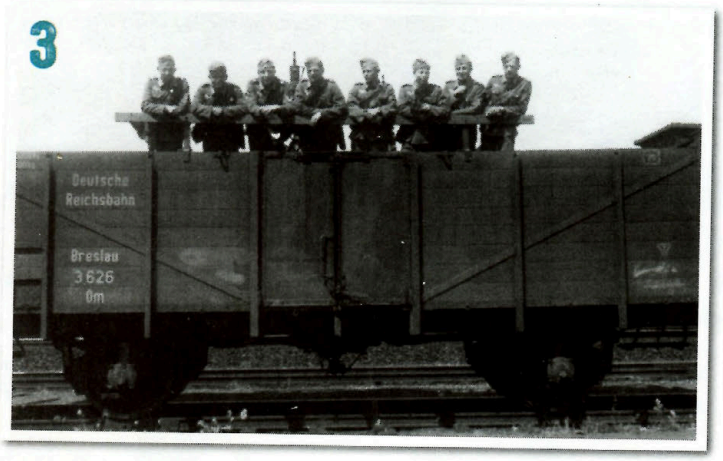
Vue intéressante montrant un train de FlaK improvisé à base de trois wagons tombereaux armés du type O Halle et une voiture de vie. On constate qu'après avoir construit la superstructure, celle-ci a été recouverte d'un blindage et entièrement peinte. Le camouflage intègre une tête de mort sur chaque wagon



1

2

3


Deutsche
Reichsbahn
Breslau
3626
0m

4

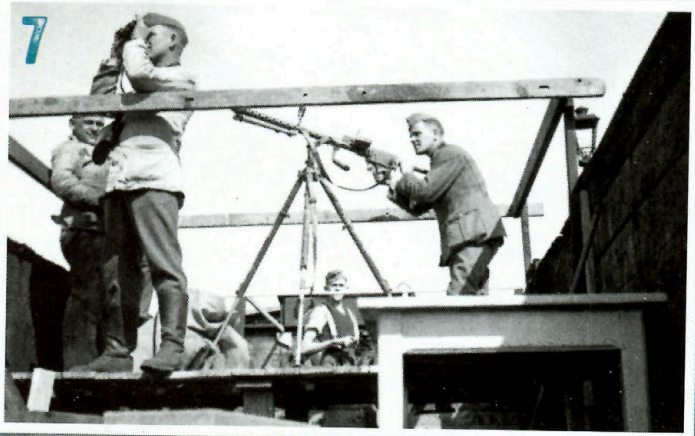
5

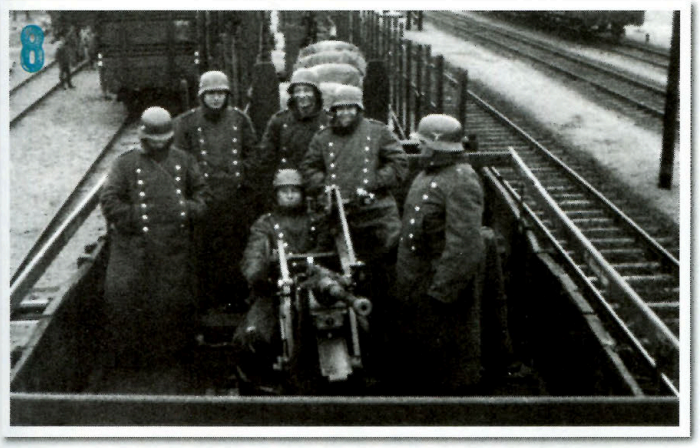
Deutsche
Reichsbahn
Breslau
52632
0m

6

pumpen

7





Legendes des photographies :

1. Il semblerait que la ville protégée ici soit Dortmund.

2. Vue de la plate forme avec une ou deux armes en batterie.

3. Le wagon OM 12 est muni d'une guérite de frein à droite : on la devine mais le décalage des montants de la caisse par rapport aux essieux le prouve.

4. Le wagon est un Om Breslau des chemins de fer polonais. On devine la paille qui dépasse sous les battants des portes.

5. Vue intéressante car elle montre en fond l'usine Zündapp célèbre pour ses motos.

6. Bien que de qualité moyenne (manifestement prise au travers d'un appareil optique) cette photo montre comment le socle en madriers est construit.

7. Autre vue de détail qui montre une partie de l'aménagement du plancher.

8. Le même type de wagon avec une pièce lourde (2 cm FlaK).

9. Wagons de sécurité anti-aérienne sur base Om Breslau incorporés dans un train de troupes. L'inscription sous l'auvent montre que nous sommes en gare de Heilbronn.

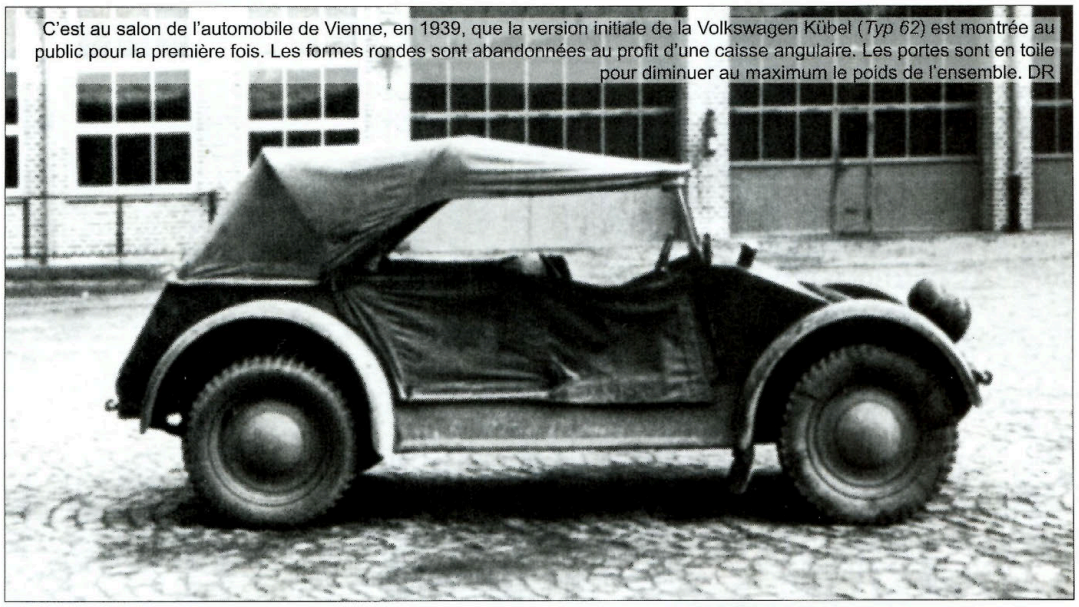
Par Johann Burckhardt

KÜBELWAGEN
la mule de la *Wehrmacht*

La Kübelwagen est la version militarisée d'une voiture populaire, la Volkswagen voulue par le Chancelier du *Reich*. Développée à partir de la mécanique de la célèbre « coccinelle », la Kübelwagen va rapidement devenir le véhicule de liaison privilégié de l'Armée allemande pendant la Seconde Guerre mondiale. Mécaniquement parlant, cet engin est aussi l'un des grands chefs d'œuvre d'un ingénieur de génie, Ferdinand Porsche, qui doit, à l'origine, construire une voiture dont le prix est accessible à la classe moyenne d'une Allemagne en pleine renaissance.

Les chiffres de production officiels fournis par Volkswagen, arrêtés au 10 avril 1945, précisent que 37 320 exemplaires de la version quadriplace de base ont été assemblés depuis le démarrage de la chaine d'assemblage. Notez la forme particulière des enjoliveurs sur cette photo prise dans le Caucase en 1942.
Coll. Kadari

LA VOITURE DU PEUPLE



C'est au salon de l'automobile de Vienne, en 1939, que la version initiale de la Volkswagen Kübel (*Typ 62*) est montrée au public pour la première fois. Les formes rondes sont abandonnées au profit d'une caisse angulaire. Les portes sont en toile pour diminuer au maximum le poids de l'ensemble. DR

Dès son accession au pouvoir, Adolf Hitler souhaite démocratiser l'automobile tout en en faisant un objet de propagande servant sa politique nationale-socialiste. En 1934, dans son discours d'ouverture du salon de l'automobile de Berlin, il déclare que l'une des priorités de l'industrie allemande sera de concevoir et de produire à un prix démocratique une voiture destinée à un usage privé accessible à la bourse de l'homme de la rue. Il demande à son camarade du parti nazi, Jacob Werlin, concessionnaire Mercedes à Munich, de se charger du projet.

Depuis 1923, un certain Ferdinand Porsche travaille chez DMG. Il y conçoit des voitures de course qui remportent chaque fois des victoires en grand prix. L'homme, qui a débuté sa carrière dans une fabrique de calèches de l'ancienne Autriche-Hongrie, fonde sa propre société en 1931. Ses exploits dans la compétition automobile ont attiré l'attention d'Hitler qui est fasciné par la personnalité de l'ingénieur. Werlin fait appel à lui car il pense que c'est l'homme tout désigné pour concevoir la voiture voulue par le *Führer*. Porsche répond à l'appel d'offres d'Hitler qui, dans son cahier des charges, exige que la future Volkswagen – voiture du peuple – réponde à des critères précis en terme de performances. Par exemple, le véhicule devra transporter quatre personnes à 100km/h et consommer au maximum sept litres par cent kilomètres. En ce qui concerne le prix, Hitler aurait rétorqué à Porsche : « *À n'importe quel prix, docteur Porsche, à n'importe quel prix en dessous de 1 000 Reichsmark !* » Le projet est financé par l'association allemande de l'automobile du *Reich*, le *Reichsverband der Deutschen Automobilindustrie*, qui signe un contrat avec l'ingénieur le 22 juin 1934. La tâche est énorme pour Porsche qui doit livrer les trois premiers prototypes de la voiture du peuple dans les dix mois à venir. Le concepteur étudie les méthodes de production à la chaîne utilisées chez Ford et General Motors. Finalement, après un délai deux fois plus long que prévu dans le contrat, les deux premiers prototypes, désignés V1 et V2, sont présentés en février 1936. Trois de plus de la série V3 suivent le 12 octobre 1936. Le V3, surnommé *Käfer* ou « coléoptère » en Français, présente déjà les lignes courbes si chères à l'ingénieur et qui feront la marque de fabrique de la future « coccinelle ». Toutefois, ce design moderne n'est pas la seule innovation technologique présente sur le véhicule qui jouit aussi d'une suspension à barres de torsion et d'un moteur quatre temps à quatre cylindres opposés, dont la sonorité particulière animera le véhicule jusqu'à l'arrêt des chaînes de production bien des années après la guerre. La série de tests intensifs menés sur les cinq prototypes démontre que le véhicule répond entièrement aux attentes formulées par le *Reichskanzler*. Cependant, le *Reichsverband der Deutschen Automobilindustrie* exige une nouvelle série d'essais intensifs conduits sur trente nouvelles Volkswagen. Celles-ci sont construites en 1937. Elles sont essayées sur pas moins de 2,5 millions de kilomètres, avec succès, par une équipe composée de 120 soldats œuvrant sous les ordres du *SS-Hauptsturmführer* Albert Liese. Suite à ces tests, en 1938, l'ingénieur propose la version définitive de son véhicule au *Führer*. Ce dernier est conscient du désaccord régnant entre le *Reichsverband der Deutschen Automobilindustrie* et Porsche qui souhaite mettre sur pied une usine à l'américaine. Aussi Hitler transfert-il la responsabilité du projet à la *KdF*, l'organisation du Parti chargée de l'encadrement des loisirs *Kraft durch Freude* ou la « force par la joie ». L'auto devient ainsi la *KdF-Wagen*. Elle sera rebaptisée « Coccinelle » après la guerre. La première pierre du site industriel Volkswagen est posée le 26 mai 1938, près de la ville de Wolfsburg, dans les plaines de la Basse-Saxe. L'objectif est de produire les 500 premiers exemplaires pour la fin de l'année 1939. L'homme de la rue peut souscrire pour une voiture en payant cinq *Reichsmark* par mois. Toutefois, l'entrée en guerre de l'Allemagne en septembre 1939 sonne le glas de ce projet à vocation populaire et toute la production automobile allemande est réorientée vers des versions militarisées.

Dans les bureaux d'étude de l'Allemagne d'avant-guerre, il est de pratique courante de concevoir le châssis d'un véhicule avant la caisse, celle-ci étant conçue par la suite. Il est donc très aisé pour Porsche de faire de même et de déshabiller sa voiture pour ensuite lui donner une allure plus « carrée », plus martiale, et donc plus aisée à assembler. Aussi, la production de la Volkswagen militaire débute très tôt. Le premier exemplaire entre en dotation au sein de la *Wehrmacht* dès le mois de décembre 1939. Au départ, le petit véhicule porte le nom officiel *Kübelsitz-Wagen Typ 82*. Cette désignation fait référence à la forme des sièges rappelant une bassine, *Kübel* dans la langue de Goethe. Le terme n'a rien à voir avec la forme extérieure de l'engin et sera d'ailleurs utilisé pour d'autres voitures de liaison. Très rapidement, les militaires allemands la surnomment plus simplement Kübelwagen ; quant aux 210 *KdF-Wagen* déjà produites, elles sont mises à la disposition des fonctionnaires du Parti et de quelques officiers généraux.

La première version de la Kübelwagen est identifiable grâce à sa roue secours embossée dans le capot avant. DR

Une barre placée horizontalement, traverse l'habitacle au niveau du dossier des sièges avant. Un support pour quatre fusils est fixé sur cette dernière. Sur cette vue, il est possible de voir le canon de l'un d'eux au niveau de l'avant-bras gauche de ce soldat allemand combattant en Italie. Coll. Anderson

LA KÜBELWAGEN, UNE « COCCINELLE » FELDGRAU

La première mention d'une version militaire de la Volkswagen apparaît dès 1934, lors des discussions concernant la version civile de la voiture, entre la chancellerie du *Reich* et la firme Porsche. Les représentants du gouvernement désirent que le châssis puisse transporter trois soldats, une mitrailleuse et ses munitions. Toutefois, si l'idée est envisagée, elle tombe rapidement dans les oubliettes. Lorsque le *SS-Hauptsturmführer* Liese réalise les essais, il entreprend de faire une démonstration *au General der Infanterie* en charge du *Heereswaffenamt*. Le *SS* finit par convaincre ce dernier des potentialités militaires de la petite automobile. Le même jour, l'*Oberstleutnant* Fichtner édite une série de spécifications auxquelles devra répondre la version militarisée basée sur les dessins de Liese. Le 26 janvier 1938, le cahier des charges de la *Wehrmacht* est présenté à Porsche. Le véhicule doit être capable de transporter quatre hommes avec leur équipement. D'emblée, il apparaît clairement à l'ingénieur que, pour répondre aux exigences, le poids en charge de l'engin ne peut dépasser les 950 kilos soit 150 de moins que la version civile. Comme le châssis pèse déjà 400 kilos et que l'on considère qu'un soldat équipé correspond à une charge de 100 kilos, il ne reste que 150 kilos disponibles pour la coque… ce qui est un pari impossible à réaliser, même pour le plus talentueux des techniciens ! Pour se rapprocher *a minima* de cet objectif, des méthodes entièrement nouvelles sont utilisées afin d'imaginer puis de construire une carrosserie pesant environ 350 kilos. Le problème est résolu grâce à un travail en collaboration avec la firme Trutz de Gotha qui possède une grande expérience dans la conception des carrosseries de véhicules militaires. Le *Heereswaffenamt* demande également qu'une version biplace emportant une mitrailleuse soit étudiée. Le 1er février, cet organisme passe commande d'un prototype. Après neuf mois d'études, il est présenté le 3 novembre 1938. Possédant encore les formes arrondies héritées de la « coccinelle », il est dépourvu de toit. Quant aux portières, elles sont remplacées par de simples panneaux de toiles. La roue de secours est embossée dans le capot avant. Bien que tout-terrain, le véhicule n'a que deux roues motrices. Il se révèle toutefois bien meilleur que les 4x4 utilisés par la *Wehrmacht* à cette époque.

La version initiale de la Kübelwagen, la *Typ 62*, est pour la première fois montrée au public à Vienne en 1939. Les formes rondes sont abandonnées au profit d'une caisse angulaire. Les lignes de la Kübelwagen commencent à prendre leur forme définitive. L'Armée demande cependant plusieurs modifications, notamment quant à l'amélioration des capacités tout-terrain. Le *Doktor* Porsche y parvient en augmentant considérablement la garde au sol de la voiture en utilisant un axe de roue déporté permettant une meilleure démultiplication au niveau de la transmission arrière. Ces changements augmentent le poids à vide du véhicule qui passe à 750 kilos. Le modèle de présérie a toujours sa roue de secours encastrée dans le capot. Par la suite, elle sera fixée en saillie. Le nouvel engin est baptisé *Typ 82* et sa production en série commence à l'usine Volkswagen de Wolfsburg en 1940. Notons que, pour gagner du temps, les carrosseries sont pré-assemblées par les ouvriers de l'usine Ambi-Budd, filiale allemande d'une société américaine installée à Philadelphie et détenant aussi 26% des parts de la marque Adler.

Distribué à la troupe, le véhicule est immédiatement adopté et apprécié. Peu d'exemplaires verront les combats de la campa-

Le pare-brise est rabattable et il est possible de fixer sur sa droite un pivot pour une MG-34. Sur cette vue, les panneaux de fenêtre latéraux sont relevés. Coll. Kadari

gne de France. L'auto devient célèbre au moment de son engagement en grand nombre au sein de l'*Afrika-Korps*. À l'occasion de la campagne d'Afrique du Nord, une version spéciale équipée de pneus ballons ressemblant littéralement à des bouées est livrée aux combattants d'Erwin Rommel. Le moteur à refroidissement par air qui meut le véhicule standard s'est révélé très efficace dans ces contrées subdésertiques. Dénommée *Typ 82 Trop* – pour *Tropenfest* ou « tropicalisé » – des filtres anti-poussières pour l'entrée d'air caractérisent cette variante. À partir de mars 1943, la voiture adopte un moteur de 1 130cm³ à trois cylindres horizontaux opposés qui sera également installé dans les versions 4x4. Les modèles de fin de production sont reconnaissables à leur pare-brise divisé en deux panneaux rectangulaires tandis que la petite fenêtre arrière de la capote est ovale. Le pont arrière est protégé par un carénage angulaire et des pipes d'échappement différentes. Les chiffres de production officiels fournis par Volkswagen, arrêtés au 10 avril 1945, font état de 37 320 exemplaires de la version quadriplace produits.

Le moins que l'on puisse dire de cette voiture, c'est qu'elle est d'un confort très spartiate. L'aménagement intérieur est simplifié au possible afin de minimiser les coûts de production et surtout le poids du véhicule. Une capote imperméable rétractable à ciseaux permet d'offrir aux passagers une protection toute relative contre les intempéries. La partie avant renferme un réservoir d'essence de 40 litres autorisant une autonomie de 440 kilomètres. Le capot supporte la roue de secours. La carrosserie angulaire est voulue très légère. Elle est constituée de feuilles de métal embouties rigidifiées à l'aide de rainures imprimées dans la tôle. La voiture comporte quatre places réparties en deux sièges avant et une banquette arrière. Le chauffeur est placé à gauche. L'habitacle comporte quatre portes. Le pare-brise est rabattable et il est possible de fixer sur sa droite un pivot pour une MG-34. Une barre placée horizontalement traverse l'habitacle au niveau du dossier des sièges avant. Un support pour quatre fusils est fixé sur cette dernière. Les ailes arrondies servent de garde-boues sur lesquels sont montés les feux avant ; le phare de guerre Notek est quant à lui fixé sur le capot, à gauche. Situé à l'arrière, le moteur est un quatre temps à quatre cylindres opposés de 985cm³ développant une puissance de 23,5cv à 3 000tr/mn. Il permet au véhicule d'atteindre une vitesse maximale de 80km/h. La motorisation est très compacte. Elle dispose, entre autre, d'un refroidisseur d'huile, héritage des voitures de course conçues par Porsche et qui assure une bonne lubrification à haute vitesse de rotation.

LES DÉCLINAISONS ET LES VERSIONS SPÉCIALES

Produite en très grosse quantité, la Kübelwagen a été maintes fois déclinée. La version radio appelée aussi *Typ 821* est reconnaissable à sa longue antenne placée à l'avant droit. Elle a été produite à raison de 3 326 exemplaires. L'assemblage en série de cette variante disposant de trois sièges et d'un poste émetteur de 50 watts a été décidé en janvier 1941. La décision de construire la *Typ 822* est quant à elle prise le 21 mars 1941. Il s'agit d'une version biplace emportant une sirène ; elle sert de système d'alerte mobile. L'engin est adopté par le ministère du *Reich* en charge de la protection aérienne. Une autre version biplace dénommée *Verwundetentransporter* servant d'ambulance est capable de transporter deux patients. La *Typ 823*, également appelée *Panzeratrappe*, est censée servir à l'entraînement tactique des équipages de chars ou à induire l'ennemi en erreur. Le toit est surmonté d'une tourelle rotative sur 360° comprenant une mitrailleuse et des fentes de vision. Deux carénages en forme de chenille courent le long des flancs. Ils peuvent être démontés, ce qui fait ressembler la voiture à un engin de reconnaissance ; toutefois, le blindage est totalement inexistant. Le véhicule est biplace, le siège du chauffeur est conservé, les autres sont retirés et remplacés par un dispositif monté sur pivot rotatif au centre de l'habitacle. La *Typ 825* est une version servant d'atelier de réparations de campagne. Biplace, elle est assemblée à raison de 2 324 unités tandis que 3 273 autres sont produites en version *pick-up* servant au transport léger. La *Typ 827* est la version de commandement triplace, construite à 7 545 exemplaires, tandis que le *Typ 828* n'est rien d'autre que la version de base avec une carrosserie en bois.

Il existe un grand nombre de variantes spéciales basées sur la Kübelwagen *Typ 82*. Déjà en 1939, Porsche conçoit une version 4x4 avec la carrosserie civile arrondie appelée *Typ 87* ainsi qu'une version militaire angulaire recevant le numéro de code *Typ 86*. La *Typ 87* est construite à raison de 564 exemplaires. Elle ressemble extérieurement à la célébrissime « coccinelle », seuls des phares recouverts d'une toile filtrant la lumière style « œil de chat » et de gros pneus à galettes permettent de déduire l'usage militaire qui en est fait. L'engin servira principalement en tant que véhicule d'état-major. La majorité sera perdue lors de

La *Typ 821* est une version radio reconnaissable grâce à sa longue antenne placée à l'avant-droit. Cette variante dispose de seulement trois sièges le quatrième étant remplacé par un poste émetteur de 50 watts. Coll. Kadari

L'auto devient célèbre au moment de son engagement en grands nombres au sein de l'*Afrika-Korps*. Une version spéciale équipée de pneus ballons ressemblant littéralement à des bouées est produite à cette occasion. L'immatriculation de celle-ci l'identifie comme étant un véhicule appartenant à la Luftwaffe. Coll. Kadari

Les ailes arrondies servent de garde-boues sur lesquels sont montés les phares avant. Le Notek est monté quant à lui sur l'extrémité gauche du capot. Ici une Kübel photographiée en Hongrie en mars 1945. Coll. Kadari

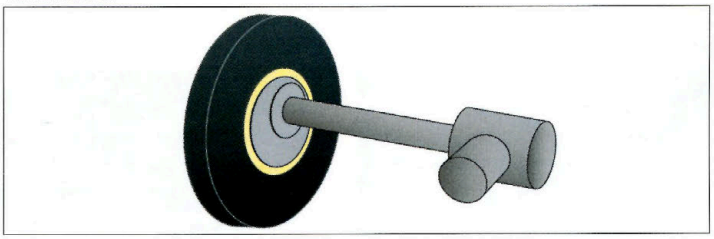
la défaite de Tunisie, le restant se retrouvant sur le théâtre des opérations européen. Tout comme la version tropicalisée de la Kübelwagen, cet engin est équipé de filtres anti-poussières. Construite à partir de 1940, elle est sensée remplacer les *side-cars* BMW R12 qui équipent les fusiliers motocyclistes, les *Krads-chützen*. Bien qu'étant également équipée de quatre roues motrices, la *Typ 86* n'affiche pas une mobilité sensiblement meilleure à celle de la *Typ 82*. Seulement six exemplaires seront assemblés du fait de la décision de produire la *Schwimmwagen Typ 166* amphibie. La *Typ 92* est une version berline, ressemblant également à la « coccinelle » mais ne disposant que de deux roues motrices comme la *Typ 82*. Cette version a été construite à 546 exemplaires. L'*Ostfront* et ses routes difficiles, boueuses ou enneigées en hiver, posent un grave problème à la circulation des véhicules utilitaires de la *Wehrmacht*. Plusieurs solutions sont envisagées pour permettre à la Kübelwagen de se mouvoir sur la neige. Au départ, les ingénieurs essayent d'adapter des cylindres crénelés d'une longueur approximative de 60cm sur la partie extérieure des roues. C'est la *Schwimmwagen* qui est choisie pour expérimenter le système. Les concepteurs comptent sur le fait que son fond absolument plat glissera comme un traîneau sur la neige. Les tests ne sont pas concluants, aussi les bureaux d'études se rabattent-ils sur une version semi-chenillée de la petite Volkswagen militarisée. Un barbotin remplace la roue arrière. Le train chenillé court entre la poupe et le milieu de la caisse. Pas moins de quatre prototypes de suspensions de ce genre sont étudiés. Ils sont désignés sous l'appellation générique *Typ 155*. Les changements de direction s'opèrent en faisant varier la vitesse des chenilles ou en équipant les roues avant de skis. Bien que les tests soient prometteurs, aucune de ces variantes ne sera produite en série. La Kübelwagen est également déclinée en version draisine. Dénommée *Typ 157*, cette auto est capable de se mouvoir sur rails. La conversion est toute simple. Elle consiste en des essieux élargis à 143,5cm adaptés à la largeur des voies. L'opération de mutation se réalise à l'aide de flasques en acier placées à l'intérieur du chemin de roulement. Pour rouler de nouveau sur route, il suffit de retourner les roues. Le dispositif est testé sur une portion de voie ferrée entre Stuttgart et Hambourg le 23 septembre 1943. Les militaires qui assistent aux essais sont si impressionnés par les capacités du petit engin qu'il est décidé de le produire en série. La fin de la guerre ne permettra cependant pas d'en assembler suffisamment pour que ce système ait le moindre impact sur les opérations. La *Typ 263*, une version avec un dispositif gazogène, a également été produite mais à un petit nombre d'exemplaires. Enfin, en 1941, le *SS-Führungshauptamt* demande à la firme Porsche de produire la *Typ 164*. Il s'agit d'une version à six roues disposant d'un poste de conduite tant vers l'avant que vers l'arrière, ainsi que deux moteurs. Ce véhicule tout-terrain ne dépassera pas le stade de la planche à dessins.

L'EXCELLENTE MOBILITÉ DE LA KÜBELWAGEN

La petite voiture sera de tous les théâtres d'opérations de l'Armée allemande. Ses superbes capacités tout-terrain, en dépit du fait que l'engin n'ait que deux roues motrices, sont à l'origine du succès de ce chef d'œuvre mécanique conçu par Porsche. Coll. Anderson

La voiture militaire conçue par Ferdinand Porsche dispose d'une mobilité comparable à la Jeep Willys MB américaine. Pourtant, elle ne possède pas un train de roulement à quatre roues motrices. Les raisons de son excellente performance sont donc à chercher ailleurs. Il y a tout d'abord son poids qui est inférieur de 300 kilos par rapport au véhicule américain. Outre le fait que ce paramètre augmente le rapport poids/puissance, il permet aussi de limiter considérablement la pression au sol. La Kübelwagen s'enfonce moins facilement dans la boue. Avec 28cm, la garde au sol est relativement importante grâce à l'utilisation de bras de transmission déportés qui permettent non seulement d'élever le niveau des axes de transmission mais aussi de réduire la taille du différentiel car il doit transmettre moins de couple du fait de la présence d'une couronne de démultiplication de force dans la jante. Comme le différentiel est d'une taille plus réduite et qu'il n'y en a qu'un, le bas de caisse est pratiquement constitué d'une plaque lisse, ce qui permet à la voiture de littéralement glisser sur le sol. Les suspensions des quatre roues sont indépendantes les unes des autres. Enfin, le différentiel est autobloquant, ce qui, à l'inverse des différentiels classiques, a la particularité de fonctionner en position de blocage quand une roue tourne trop vite par rapport à l'autre. Ce système empêche le patinage d'une roue qui viendrait à perdre son adhérence. Rappelons que lorsqu'une roue patine, elle prive l'autre d'une partie de la puissance transmise par l'intermédiaire du couple réducteur. L'ensemble est donc étudié pour être simple, léger, facile d'entretien et particulièrement robuste. C'est à ces détails que l'on peut voir la marque de fabrique du génial Ferdinand Porsche ■

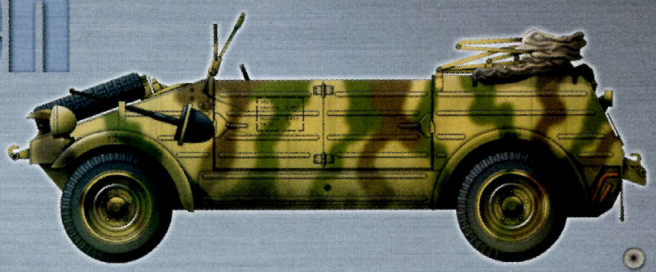
Le professeur Porsche parvient à améliorer les capacités tout-terrain en augmentant considérablement la garde au sol de la voiture. Il arrive à cette gageure en utilisant un axe de roue déporté permettant une meilleure démultiplication au niveau de la transmission.



Nous publierons une biographie détaillée de Porsche dans le prochain numéro de « Trucks & Tanks magazine » ; elle sera assortie de plans d'engins conçus par ses soins !

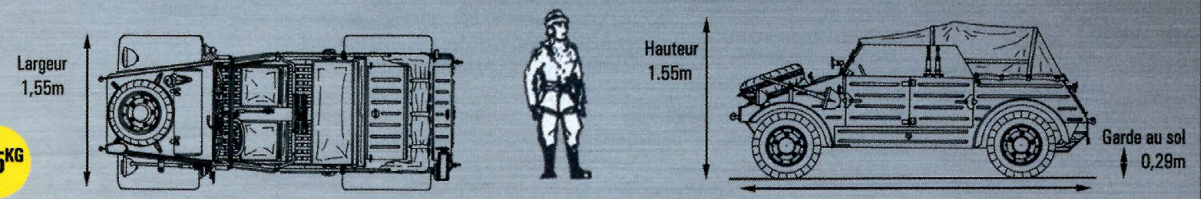
Kübelwagen

VÉHICULE LÉGER
CONSTRUCTEUR :
KdF (Volkswagen)
NOMBRE D'EXEMPLAIRES PRODUITS :
environ 55 000 exemplaires

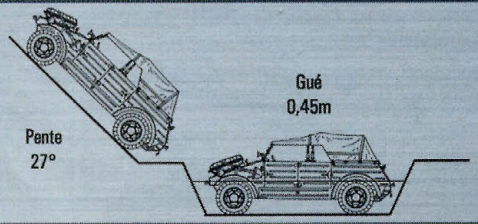


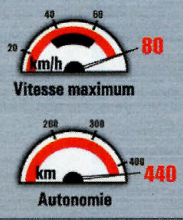
FICHE TECHNIQUE

Morphologie



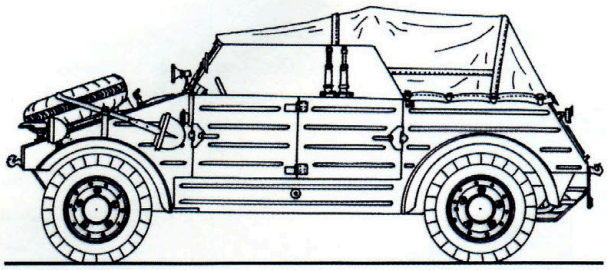
Mobilité

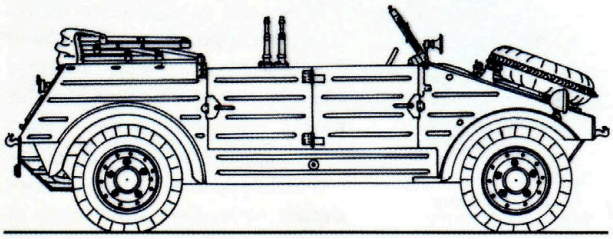




Motorisation

Moteur	Essence
Nombre de cylindres	4 cylindres
Puissance	23cv
Refroidissement	Air
Contenance réservoir	40 litres
Consommation	7,8l/100km

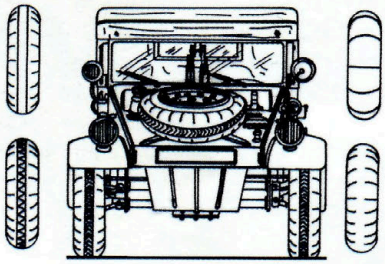


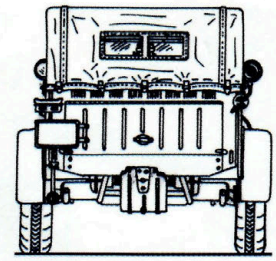


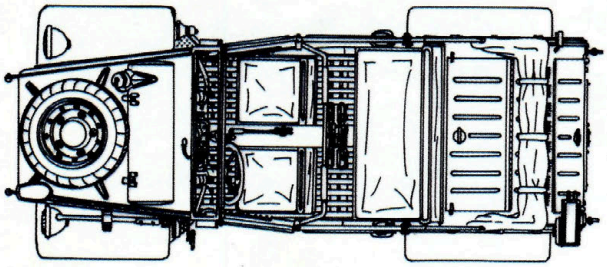
KÜBELWAGEN TYP 82

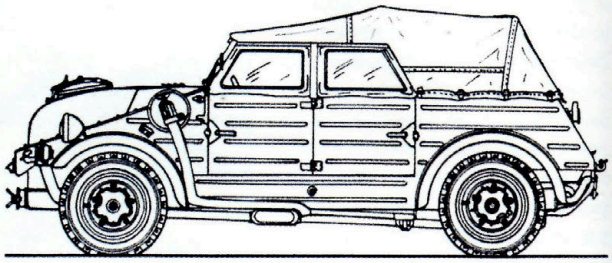
1/48

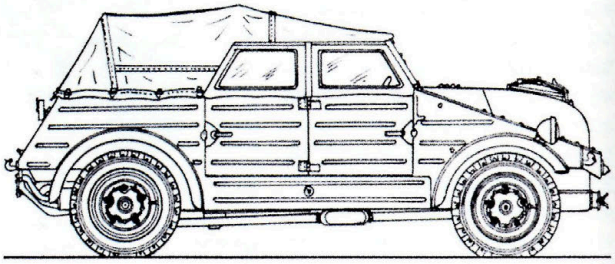
© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007







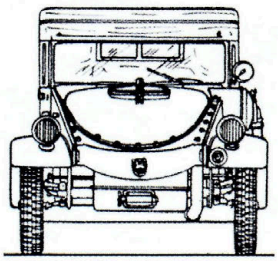


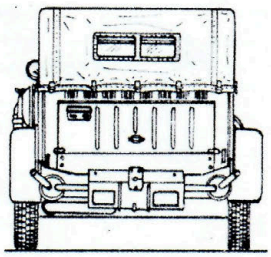


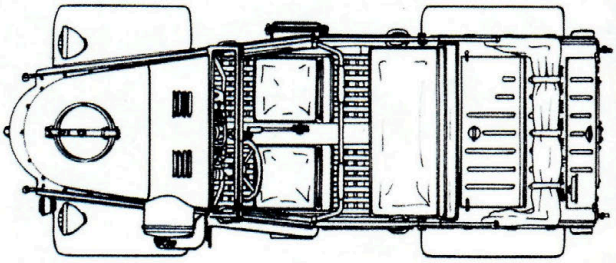
KÜBELWAGEN TYP 263 GAZOGENE

1/48

© Hubert Cance / Trucks & Tanks Magazine, 2007







La tourelle des chars d'assaut

Lorsqu'un bureau d'études se charge de concevoir la tourelle d'un char, il se heurte à une somme de difficultés techniques car beaucoup de choses doivent être prises en compte. La protection balistique, la possibilité d'intégrer un armement puissant, l'ergonomie et l'organisation interne de l'habitacle, sont les principaux sujets de réflexion des concepteurs. Cependant, d'autres éléments viennent également influencer les règles d'ingénierie, tels que par exemple les gabarits ferroviaires. La solution parfaite n'existant pas, la réussite réside dans la recherche du meilleur compromis entre ces différentes contingences.

Par Hugues Wenkin

Le recul, un mal nécessaire

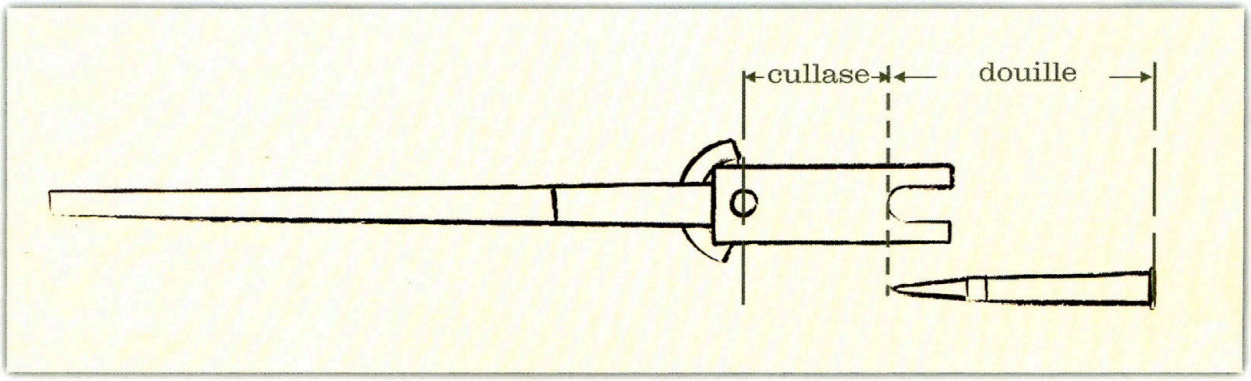
Selon les lois de la mécanique, toute action entraîne une réaction. Cette règle est également d'application en balistique lorsqu'un objet est propulsé dans l'atmosphère. La force nécessaire pour le projeter entraîne une réaction de même importance qui provoque le recul du canon. Ce dernier est proportionnel à deux facteurs : au poids de l'obus additionné de celui des gaz de combustion et à la vitesse à laquelle le projectile est éjecté du tube (on parle alors de vitesse initiale). *A contrario*, la masse du tube et la longueur du parcours de celui-ci, au moment du tir, équilibrent en partie l'amplitude de la réaction. Pour un canon de 120mm tirant un obus de 25 kilos animé d'une vitesse initiale de 1 100 m/s, cette force peut avoisiner les 100 tonnes !

De tels efforts mécaniques ne peuvent être ignorés et les ingénieurs doivent les prendre en compte lors du dimensionnement des tourelles. Il pourrait leur être aisé d'augmenter le poids du tube mais l'effet sur la mobilité de l'engin et la stabilisation du tir en mouvement serait désastreux. De plus, la longueur du recul est limitée par la place disponible en tourelle. En outre, pour être capable de percer de fortes épaisseurs de blindage, les projectiles perforants doivent quitter le tube avec la vitesse initiale la plus élevée possible. Il est donc périlleux pour la validité tactique d'un engin de jouer sur ces différents paramètres. Pour sortir de cette difficulté, les ingénieurs n'ont pas d'autre possibilité que de travailler sur le dimensionnement des pièces et la résistance qui caractérise les matériaux qui la composent. Le point d'achoppement de cette étude se situe au niveau de l'anneau de tourelle qui est la pièce qui souffre le plus car c'est elle qui reçoit toutes les contraintes.

Dans les premiers chars d'assaut, cette difficulté est contournée en positionnant les armes principales à l'intérieur de la caisse. Qu'ils se nomment Schneider, Saint-Chamond, *Mk. IV* ou A7V, aucun ne fait exception à la règle. L'avènement du Renault FT-17 fait entrer dans l'Histoire la première tourelle de char produite en grande série. Néanmoins, la mitrailleuse ou le canon de 37mm qui arment le petit char français génèrent un recul peu important. Il faut attendre le FCM-2C, équipé d'un canon de 75mm en tourelle, pour que, pour la première fois, ces difficultés soient posées aux ingénieurs. Pendant l'entre-deux-guerres, les chars légers et moyens sont équipés de tubes dont le calibre varie de 20 à 50mm afin de limiter ces contraintes mécaniques. Par la suite, la course à l'armement ouvre l'ère du gigantisme, contraignant alors les ingénieurs à trouver des solutions adaptées car, si la force du recul est mal prise en compte, cela peut avoir des conséquences désastreuses au combat. Prenons pour exemple le canon de 47mm monté sur les B1-bis et les SOMUA S-35 qui est légèrement déporté sur la droite par rapport à l'axe central de la tourelle. Au moment du tir, cette disposition provoque un effort latéral qui a tendance à faire pivoter la tourelle dans le sens des aiguilles d'une montre, ce qui limite la précision du tir en dépointant le canon. Pour palier cet inconvénient, les concepteurs ont prévu un dispositif de blocage de la rotation qui compliquera singulièrement la vie des chefs de char déjà esseulés dans leur tourelle. Une autre solution existe pour diminuer les forces de recul : l'usage d'un frein de bouche. En éjectant sur les côtés les gaz de combustion, le frein de bouche permet de réduire d'environ 30% les efforts à amortir. Cependant, ceux-ci restent conséquents. Lors de la Seconde Guerre mondiale, les Allemands, quoique spécialistes des chars lourds, orientent une bonne partie de leur production vers les automoteurs avec un canon en casemate tels que les *StuGe* ou les *Jagdpanzer*. Ce type d'engins a le double avantage d'être d'une stature moins élevée et de présenter une grande facilité technique pour le montage des canons les plus puissants. Ils ne présentent pas de chemins de roulement complexes et fragiles assurant la rotation du poste de combat. Une simple soudure renforcée suffit pour fixer le tube à la caisse. Ils sont donc plus faciles à produire.

Des centimètres qui comptent !

Le cahier des charges d'un engin de combat impose généralement des spécifications quant à l'armement embarqué. L'arme détermine les dimensions de la tourelle. Il faut non seulement prévoir la place pour la culasse, le recul du canon, mais aussi pour pouvoir introduire une munition de grande taille dans la chambre.

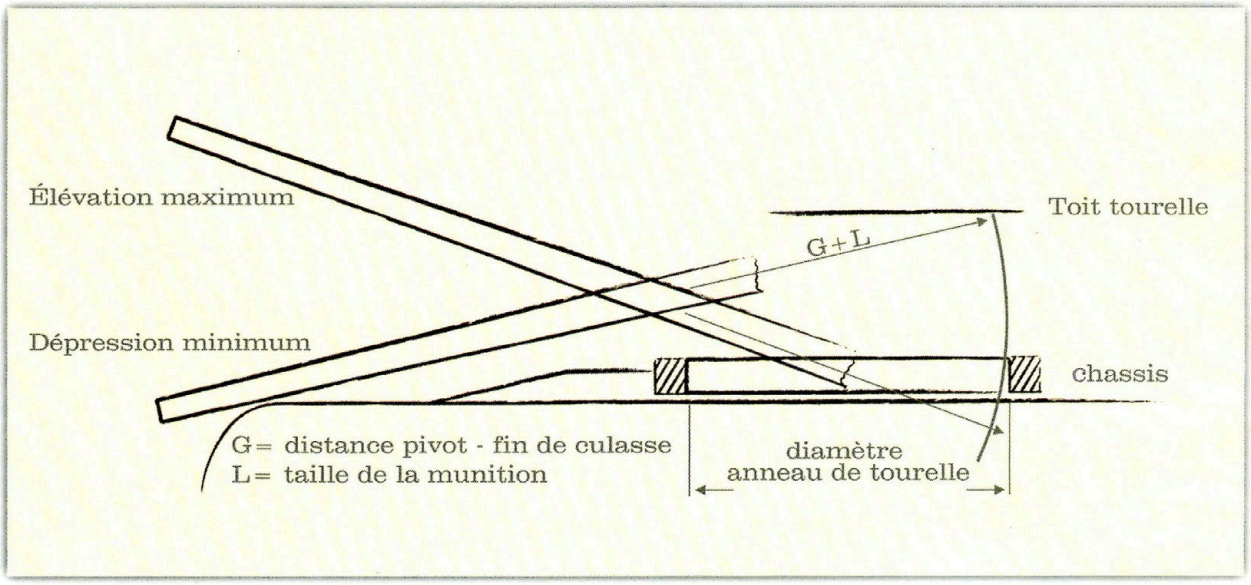


Comme l'on peut le voir sur le schéma, la place à prévoir déterminant le volume de la tourelle est dictée tant par la longueur maximum du recul que par la taille du bloc culasse. La longueur de la munition à introduire dans le tube joue également un grand rôle. Plus cette valeur sera élevée, plus il faudra prévoir de place pour manipuler les obus. Ces règles aisées à comprendre ont eu une importance grandissante dans le dimensionnement des tourelles du fait de l'augmentation de la puissance de feu. Par exemple, l'on comprend pourquoi la tourelle du Tiger II est si allongée ; ce n'est pas seulement pour pouvoir loger son puissant *8,8cm* mais aussi pour permettre de le charger ! À ce sujet, le char britannique Comet, apparu à la fin de la Seconde Guerre mondiale, présente une particularité intéressante en terme d'élégance dans la solution technologique adoptée. En 1941, le *War Office* demande la conception d'un char *Cruiser* équipé d'un tube puissant. Le Challenger, sur lequel est monté pour la première fois un *17 Pounder*, est un premier essai malheureux issu de ces spécifications. Les dimensions de la culasse et de la douille imposent une tourelle d'une taille bien trop proéminente. Le projet Challenger faisant long feu, le *Tank Board* décide de développer une alternative valable. Les ingénieurs britanniques démarrent leurs études en partant du canon de 75mm de 50 calibres développé par Vickers-Armstrong. Celle-ci est capable de tirer des obus perforants de 6,8 kilos animés d'une vitesse initiale de 807m/s. Cette arme a l'immense avantage de prendre peu de place dans l'habitacle. Le projet est attractif ; les militaires considèrent cependant que la pièce de Vickers-Armstrong manque de puissance. Le tube est donc allésé pour accueillir des APDS de 76mm. Quant à la taille de la douille, celle du *17 Pounder* étant trop longue, les techniciens lui préfèrent celle du canon antiaérien de 3''. Elle est certes plus courte mais remplie d'un explosif plus puissant ; elle pourra faire l'affaire. En comparaison de l'arme montée sur le Challenger, le résultat de ces modifications donne un canon tout à fait acceptable en terme de capacités balistiques. En outre, ce dernier, de taille plus modeste, est parfaitement intégrable dans une tourelle moins volumineuse. Cet excellent compromis fera ainsi du Comet le meilleur char anglais de la Seconde Guerre mondiale. Pour la petite histoire, notons que la munition sera connue des logisticiens de sa Majesté sous le nom de 77mm afin d'éviter les confusions avec l'obus de *17 Pounder.*

Le pointage en site avec une grande amplitude est recherché afin de donner la plus grande liberté d'action au canonnier. Toutefois, l'élévation du canon est également fonction des dimensions de la tourelle ; le dessin ci-dessus le montre clairement. Plus l'axe de fixation du tube est élevé, plus le canon jouira d'une grande amplitude de pointage en site. En négatif, le mouvement est limité par la hauteur du toit de la tourelle ou la partie supérieure du bas de caisse.

Ce facteur est très important car c'est lui qui permet au char de se positionner à défilement de châssis sur un point haut, à l'abri d'une ligne de crête par exemple, tout en minimisant la profondeur de l'angle mort situé devant lui. L'élévation maximum est limitée par la taille de l'anneau de tourelle. Cette dernière est déterminée par la largeur du char et donc par les gabarits ferroviaires. Plus le diamètre de l'anneau de tourelle sera important et plus le char pourra tirer avec des angles d'inclinaison élevés. À l'heure actuelle, ce facteur gagne en importance car les chars sont de plus en plus souvent engagés dans des zones urbaines. Dans ce milieu où la menace peut venir du toit des immeubles, un char pouvant tirer en hauteur sera mieux à même d'assurer sa défense.

L'anneau de tourelle est l'une des pièces qui souffre le plus. Outre les contraintes liées au recul, cet élément mécanique doit résister aux vibrations provoquées par les mouvements du canon en terrain chaotique. Ces efforts seront d'autant plus élevés que la longueur du tube sera importante. Pour éviter une usure prématurée de l'anneau de tourelle, il faut que le centre de gravité de la partie rotative soit situé au centre du cercle qui la supporte. C'est la raison pour laquelle de nombreuses tourelles, en particulier celles qui ont un canon long, possèdent des formes allongées vers l'arrière. Le M-10 est un exemple parfait de cette problématique. Un autre problème jouera également si la tourelle n'est pas parfaitement équilibrée : la stabilité de la vitesse de rotation lorsque l'assiette du char est inclinée. Il faut comprendre que le tube représente une masse de plusieurs centaines de kilos déportée sur l'extérieur. Or, par simple effet de levier, ce porte-à-faux accroît les efforts mécaniques au point de contrecarrer la rotation de l'arme. Pour comprendre, imaginons un char équipé d'une tourelle non-équilibrée à flanc de colline, l'avant du char et son arme principale dirigés vers le bas. Si le canonnier doit pointer sa pièce vers l'arrière, il va devoir produire un effort bien plus grand que si un contrepoids existe à l'arrière de la tourelle. Pour être mécaniquement viable et efficace quelque soit la position occupée par le char, une tourelle doit donc être équilibrée.



Comment les trains limitent-ils la puissance de feu des chars ?

Le char est non seulement un véhicule lourd mais aussi paradoxalement « fragile » sur le plan mécanique ; il consomme énormément de carburant et ses déplacements par route, que ce soit pour des manœuvres ou bien en temps de guerre, génèrent de réels soucis aux planificateurs militaires. Le choix des ponts capables de supporter ces mastodontes restera toujours un problème. Chaque kilomètre parcouru use la mécanique des engins, en particulier les chenilles, tant et si bien que des moyens de transport adéquats ont rapidement été prévus dans les unités de chars. Pour les moyennes distances, un transport sur remorque porte-char est envisageable. Néanmoins, lors de projections sur des théâtres d'opérations éloignés, avant l'apparition des avions gros porteurs, les chemins de fer nationaux sont considérés comme incontournables. Or, ceux-ci existent depuis bien plus longtemps que les chars et ont développé un réseau avec des limitations strictes en terme de dimensions des objets transportés. Si les concepteurs veulent que leur char puisse être déplacé par train, ils doivent donc lui donner une taille compatible avec les gabarits imposés par les cheminots. Pour pouvoir être emporté sur un wagon, la largeur d'un char ne peut guère dépasser les 3,50 mètres, ce qui limite d'autant la largeur envisageable d'un anneau de tourelle. La hauteur des tunnels limite également celle des engins transportés. *Ipso facto*, l'on peut affirmer que les gabarits des sociétés ferroviaires limitent la taille des tourelles et, par voie de conséquence, la place disponible pour l'arme et donc la puissance de feu du char considéré.

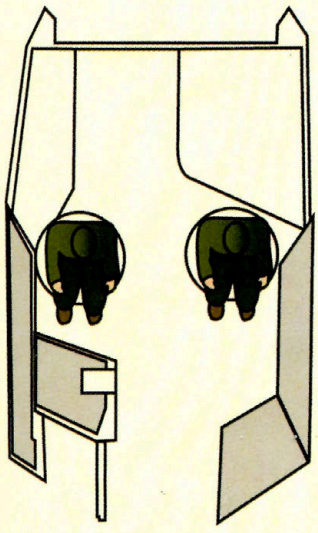
La protection balistique

La partie supérieure du char est celle qui est la plus exposée aux tirs adverses. Très vite, les tourelles sont donc étudiées pour présenter la surface la plus réduite possible. Tout comme pour les caisses, l'inclinaison des blindages, favorisant les ricochets, est recherchée. Les formes cylindriques évoluent vers le cône tandis que les blocs rectangulaires deviennent pyramidaux. Dès 1945, les Soviétiques inaugurent la tourelle en forme de « cloche aplatie » avec le JS-3, ce afin de réduire au maximum la hauteur du char et donc d'accroître sa discrétion et sa résistance. L'arrivée des protections composites à l'Ouest différencie l'approche dans la conception morphologique de part et d'autre du mur de Berlin. Le dessin ci-dessous illustre cette différence. Il montre un Léopard 2A4, un T-80U et un T-72B. Les lignes bleues représentent l'incidence des tirs les plus probables provenant d'un angle de 30° de chaque côté de l'axe longitudinal du char. Les ingénieurs occidentaux comptent sur la résistance de leurs nouveaux matériaux et l'inclinaison des panneaux. Ceux-ci étant essentiellement composites, ils doivent être enserrés dans un caisson. Cette contingence technique impose des formes rectangulaires. À l'inverse, les tourelles russes en acier sont conçues pour avoir une très forte protection frontale et un arrière en pointe, moins épais, mais impossible à toucher sous les incidences considérées.

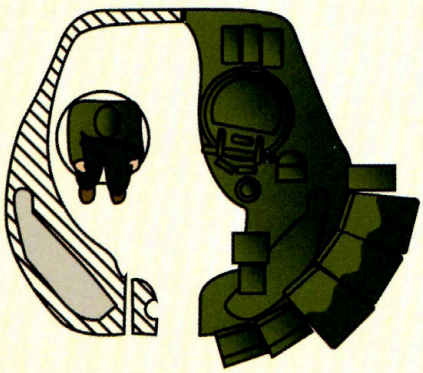
Outre le fait que le mantelet du canon soit un point de faiblesse inévitable du char, il est la pièce qui théoriquement a le plus de « chances » d'être pris pour cible. Sa forme et ses dimensions se sophistiquent tout au long de l'histoire des chars. Inexistant ou seulement présent sous la forme d'une petite barbette sur les blindés de 1940, il devient un demi-cylindre imposant sur ceux de la fin de la guerre, intégrant alors les lunettes de visée. Mais l'évolution se poursuit et les concepteurs modernes partent de l'idée que, pour éviter d'être touché, il faut avant tout être petit. La largeur de l'embrasure du canon est aujourd'hui, volontairement limitée à 40 centimètres. Pour permettre cette gageure, les optiques de tir sont déplacées sur le toit de la tourelle.

Concevoir une tourelle de char est ainsi une affaire complexe qui requiert de la part des ingénieurs de tenir compte d'une multitude de facteurs pour garantir l'opérationnalité d'un char.

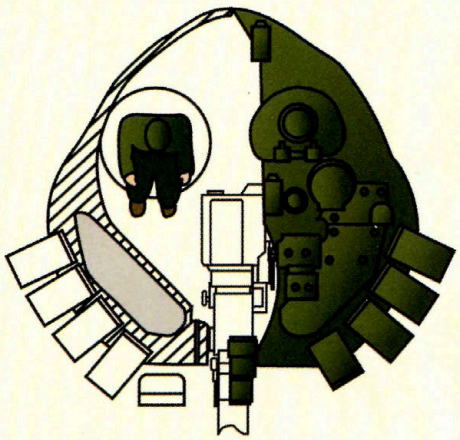
Tourelle de Leopard 2A4



Tourelle de T-72B



Tourelle de T-80U



Abonnez-vous dès à present à TNT

Trucks & Tanks Magazine

Au sommaire du n°4 de Trucks & Tanks Magazine - Sommaire indicatif

SU-100 (Union Soviétique)
Panzer II Ausf. L "Luchs" (Allemagne)
Ferdinand Porsche
Comment ça marche ? Les blindages
Comparatif JS-3 vs AMX-13

M1 Abrams
La mort "murmurante" - suite & fin (USA)
Sd.Kfz 251 (Allemagne)

Commander les anciens numéros

N°1

T-34/76
Le guerrier venu de l'Est
Sd.Kfz 234 Puma
Sur les traces d'un fauve
Zis-42
Le mulet de l'Armée Rouge
Tortoise
La tortue se voulant plus grosse qu'un Tiger
Half-Track M2
Born in USA !

N°2

Panzer V Ausf.D & A Panther
ou la suprématie retrouvée
T-34/76
Le guerrier venu de l'Est (suite et fin)
Maltida
La reine déchue du champ de bataille
Sd.Kfz 254
Pourquoi faire simple...

Retrouvez l'origine de Truks & Tanks Magazine au travers de ces deux monographies :

Panzerkampfwagen VI Ausf. E - Tiger I et M4 Sherman

- Format : 20x24 cm
- 80 pages
- Nombreux profils
- Planches de munitions
- Plans quatre vues
- Plans complémentaires
- Coupes technique
- Nombreuses photos inédites

Bon de Commande

www.caraktere.com

☐ Oui, je m'abonne à **Trucks & Tanks Magazine** pour une année, soit 6 numéros, à partir du n°4 inclus.
France : 35.00 euro - UE, Suisse et DOM-TOM : 40.00 euro - Reste du monde : 45.00 euro

☐ Oui, je souhaite recevoir les numéros de **Trucks & Tanks Magazine** cochés ci-dessous au prix de 8.00 euro pièce, frais de port inclus pour toute les destinations.
☐ n°1 ☐ n°2

☐ Oui, je souhaite recevoir les **monographies** de **Trucks & Tanks** cochées ci-dessous au prix de,
France : 16.00 euro - UE, Suisse et DOM-TOM : 17.50 euro - Reste du monde : 19.00 euro
☐ Panzerkampfwagen VI Ausf. E - Tiger I ☐ M4 Sherman

Règlement :

☐ Chèque (à l'ordre de Caraktère)
☐ Mandat Postal
☐ Virement SWIFT (nous consulter afin d'obtenir nos BIC et IBAN)
☐ Carte Bancaire VISA MasterCard EUROCARD

Numéro : ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐
Date d'expiration : ☐☐☐☐

Signature :

Attention ! Les Eurochèques, cartes Maestro et Visa-Electron ne sont pas acceptés. Pour éviter toute erreur, merci de bien vouloir écrire lisiblement.

Nom : .....
Prénom : .....
Adresse : .....
.....
.....
Code postal : .....
Ville : .....
Pays : .....
E-Mail (facultatif) : .....
Téléphone (facultatif) : .....

CARAKTERE - Service des abonnements - 306. avenue du Prado -13008 Marseille - France

CARAKTÈRE
PRESSE & ÉDITIONS

Découvrez les autres publications de Caraktère sur notre site internet www.caraktere.com

BATAILLES & BLINDÉS

HISTOIRE DE LA GUERRE MÉCANISÉE ET DES ENGINS MILITA

Première revue éditée par Caraktère à l'hiver 2003, Batailles & Blindés est un magazine dédié à l'histoire de la guerre mécanisée et blindée vue au travers des témoignages et récits des tankistes. Abondamment illustrée de profils réalisés à « la main » et de clichés inédits, Batailles & Blindés a été pensée pour vous faire revivre les combats de chars à l'échelle tactique ainsi que les engagements plus vastes impliquant des centaines de machines. Que ce soit à bord d'un Panther ou de la toute dernière version du M1A2 américain, apprêtez-vous à partir au combat !

Batailles & Blindés : bimestriel
Format 21 x 29.7 - 84 pages couleurs - 6.90 €

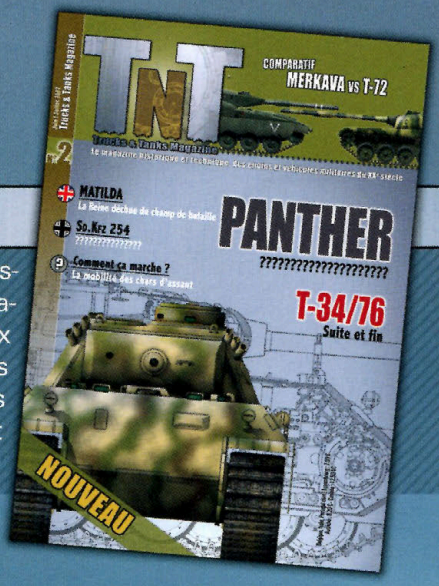
LIGNE DE FRONT

1900-2000 : UN SIÈCLE DE GUERRE TERRESTRE : ANALYSES, DOCUMENTS ET TÉMOIGNAGES

« Ligne de Front » est un magazine consacré aux opérations militaires terrestres du XX^{e} siècle. Les conflits y sont aussi bien étudiés depuis les bureaux des ministères, que les tentes d'états-majors, les tranchées boueuses ou encore du haut des tourelles de chars. Tous les deux mois, rejoignez-nous pour arpenter les champs de bataille en compagnie de stratèges d'exception tels Leclerc, Bradley, Rommel ou Koniev, mais aussi avec les « sans noms », ces simples soldats qui se sont battus en Europe, en Afrique ou en Asie tout au long du XX^{e} siècle.

Ligne de Front : bimestriel
Format 23 x 30 - 84 pages couleurs - 6.90 €

TNT
Trucks & Tanks Magazine



Le magazine historique et technique des engins et véhicules militaires du XX^{e} siècle

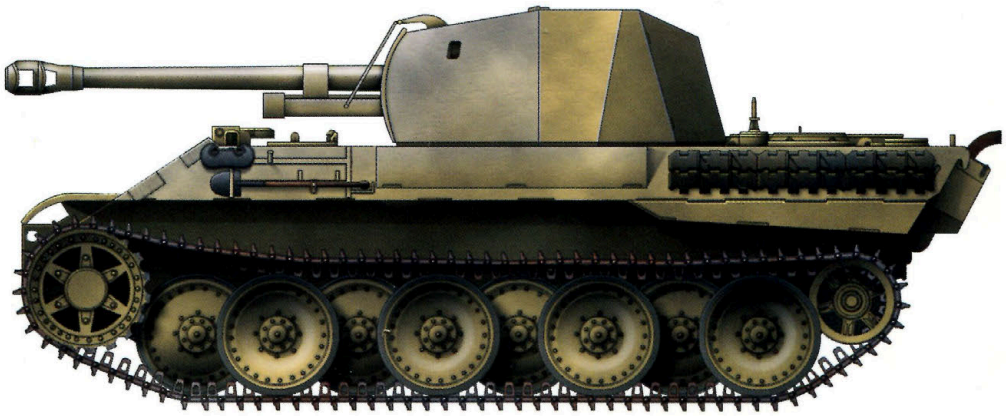
Dernier né de nos publications, « Trucks & Tanks » aborde l'histoire technique et industrielle des engins militaires. Au programme : chars, semi-chenillés, automitrailleuses, camions, véhicules légers et lourds, etc. de 1900 à 2000 ! Dans chaque numéro, deux engins phares sont décrits en détail mais également des véhicules de combat méconnus mais dont l'intérêt technique est indéniable. Nos 84 pages sont abondamment illustrées de plans signés Hubert Cance (14 à 20 pages par numéro), de profils réalisés par Laurent Lecocq (35 à 60 profils) ainsi que de clichés rares.

Trucks & Tanks : bimestriel
Format 21 x 29.7 - 84 pages couleurs - 6.90 €

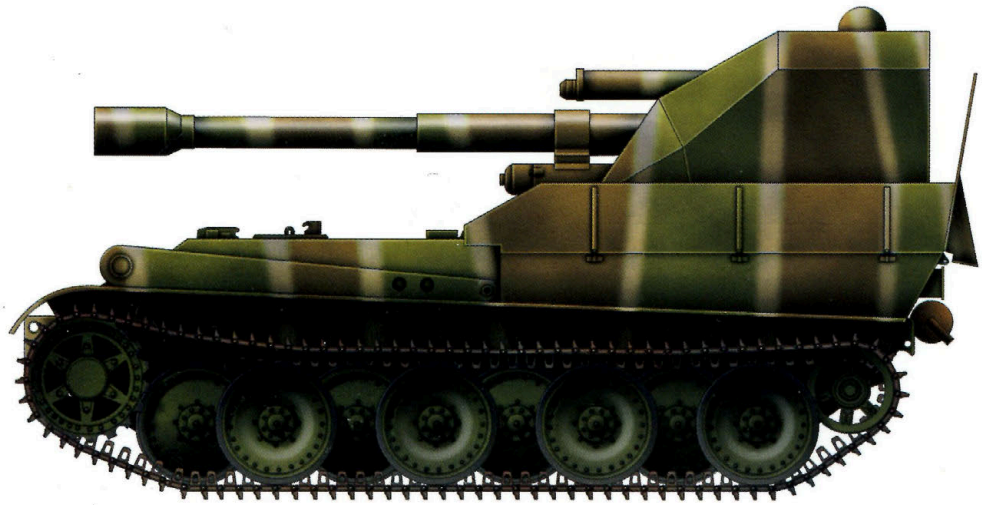
Renseignements : ***CARAKTERE*** - 306, avenue du Prado - 13008 Marseille - FRANCE / Tél: 04 91 41 83 03
www.caraktere.com

PANTHER

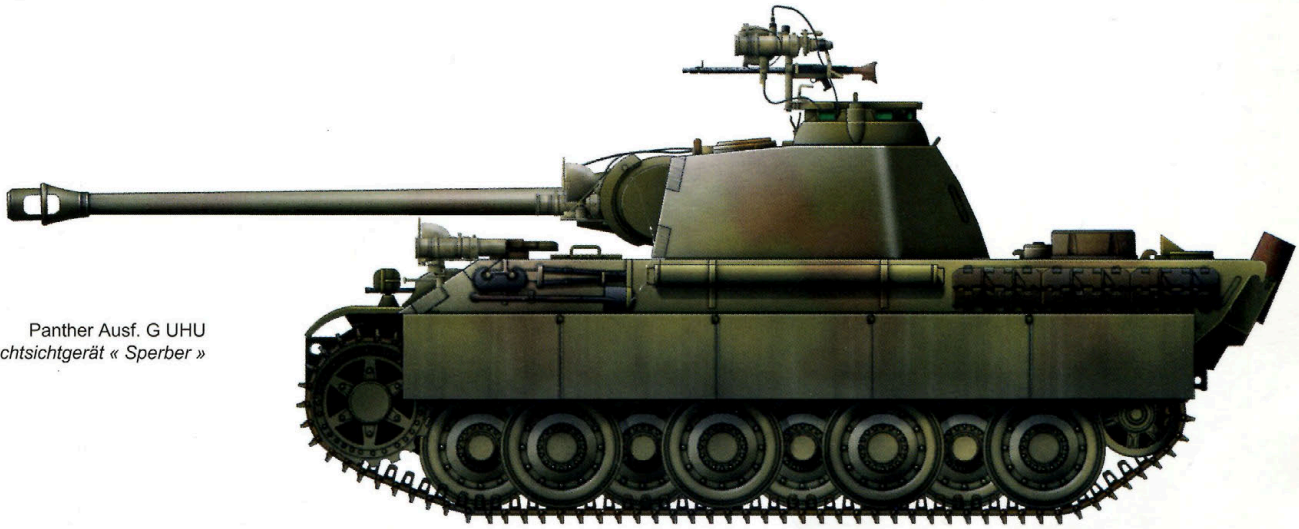
Copyright © Laurent Lecocq / Trucks & Tanks Magazine, 2007



Projet Panther
10,5cm LeFH 43 Panzerhaubitze



Projet Panther
15cm Panzerhaubitze Gerat 5-1528
Krupp



Panther Ausf. G UHU
Mit Nachtsichtgerät « Sperber »

Projet Panther
Flak 3,7cm – Flakzwilling 44